

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Bolívar – Santander

Junio de 2025

Natalia Clavijo Sánchez
COORDINADORA TÉCNICA

John Fredy Jiménez Viasus – SIG
María Fernanda Romero Aguirre - SIG - Ordenamiento Territorial
María Antonia Forero Perdomo - Equipo agrícola
Hugo Andrés Isaza Vega - Equipo pecuario
Camilo Albarracín – Equipo Económico y Mercados

LÍDERES

Martha Patricia Cortázar Sánchez – Equipo Económico - Mercados
Cristian Sebastián Gómez Cruz – Equipo Económico - Mercados
Sandra Camila Hernández Forero - SIG
Jeicob Mauricio Vernaza Cárdenas – Ordenamiento Territorial
Leidy Jaqueline Ramos Velásquez – Equipo Agrícola
Laura Jimena Alfonso Moreno – Equipo pecuario
Laura Astrid Ramírez – Equipo Social

PROFESIONALES AUTORES

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Familiar, Campesina y Comunitaria

AMR Área Mínima Rentable

ANT Agencia Nacional de Tierras

ART Agencia de Renovación del Territorio

CM: Catastro Multipropósito

CNA: Censo Nacional Agropecuario

CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda

DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DNP Departamento Nacional de Planeación

EEP Estructura Ecológica Principal

EOT Esquema de Ordenamiento Territorial

EVA Evaluaciones

Agropecuarias Municipales

FAO Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura

FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario

ha Hectárea

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi

IP Índice de participación del cultivo

IPM Índice de pobreza multidimensional

Kg Kilogramo

Lb Libra

Lt litro

m² Metro cuadrado

MADR Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

MADS Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial

PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial

PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático

CM Catastro Multipropósito

PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional

PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural

RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano

SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas

SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria

SIPSA Sistema de Información de Precios

SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes

TIR Tasa Interna de Retorno

t Tonelada

TT Trayectoria tecnológica

TUT Tipos de Utilización de la Tierra

UAF Unidad Agrícola Familiar

UFH Unidad Física Homogénea

UNODC Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito

UPA Unidades de Producción Agropecuaria

UPRA Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

URT Unidad de Restitución de Tierras

ZRC Zona de Reserva Campesina

NDC Contribución Determinada a Nivel Nacional

OAF Organizaciones de Agricultura Familiar

ONG Organización No Gubernamental

OTA Ordenamiento Territorial Agropecuario

ZRF Zona de Reserva Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. CARATERIZACIÓN MUNICIPAL	16
1.1 Caracterización territorial	16
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento	17
1.1.2 Ruralidad y Desarrollo.....	18
1.1.3 Formalidad y distribución de la tierra.....	19
1.1.4 Gobernanza del agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego	20
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático	21
1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio.....	22
1.1.7 Descripción y aplicación de los criterios de ordenamiento territorial.....	22
1.2 Caracterización socioeconómica	25
1.2.1 Análisis poblacional.....	25
1.2.2 Estructura económica del municipio.....	27
1.2.3 Análisis del empleo a nivel municipal	28
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.....	29
2.1 Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio ..	29
2.2 Áreas de aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas	34
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	37
3.1 Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH	37
3.2 Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.....	43
3.2.1 Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.	44
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.....	46
3.4 Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH	49
3.5 Líneas productivas por UFH líder.....	53
3.5.1 Concepto UFH líder	53
3.5.2 Resultado de las líneas productivas por UFH líder.....	53
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.	55
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.....	55
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.....	59
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.....	63
5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH	68

5.1 Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva	68
5.1.1 Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.	68
5.1.2 Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.	69
5.2 Determinación y análisis de factores espaciales.	70
5.3 Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados).....	72
5.4 Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.	77
6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.	85
7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS	93
7.1 Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.....	93
7.2 Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio	98
8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH	100
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	104
9.1 Aspecto económico.....	104
9.2 Aspecto Ordenamiento territorial.....	104
9.3 Aspecto técnico productivo.....	106
9.4 Aspecto de mercados	110
10. BIBLIOGRAFÍA	113

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Bolívar (Santander)	17
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Bolívar (Santander)	25
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Bolívar (Santander)	31
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Bolívar (Santander)	36
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Bolívar (Santander)	76
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Bolívar (Santander)	77
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Bolívar (Santander)	91
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Bolívar (Santander)	92
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Bolívar (Santander)	94
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Bolívar (Santander).97	
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Bolívar (Santander)98	
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Bolívar (Santander).....	101
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Bolívar (Santander)	103

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	18
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Bolívar (Santander).....	26
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Bolívar (Santander)	27
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH.....	29
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Bolívar (Santander)	45
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Bolívar (Santander)	46
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Bolívar (Santander)	48
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Bolívar (Santander)	49
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Bolívar (Santander)	55
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Bolívar (Santander)	56
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Bolívar (Santander)	57
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de 2019-2023.....	60
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Bolívar (Santander) (2019-2023).....	66
Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Bolívar (Santander) (2019-2023)	67

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica del Bolívar (Santander)	18
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural del Bolívar (Santander)	20
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión del Bolívar (Santander)	20
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Bolívar (Santander)	22
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Bolívar (Santander)	23
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de Bolívar (Santander)	26
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal.....	28
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género.....	28
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Bolívar (Santander).....	29
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Bolívar (Santander)..	32
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Bolívar (Santander).....	35
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Bolívar (Santander).....	35
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Bolívar (Santander)	38
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Bolívar (Santander)	41
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Bolívar (Santander)	50
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Bolívar (Santander)	53
Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Bolívar (Santander)	53
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Bolívar (Santander)	57
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Bolívar (Santander)	58
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Bolívar (Santander)	59
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Bolívar (Santander)	61
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Bolívar (Santander).....	62
Tabla 23. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Bolívar (Santander)	64
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Bolívar (Santander)	65

Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Bolívar (Santander).....	68
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Bolívar (Santander)	69
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Bolívar (Santander)	70
Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Bolívar (Santander)	73
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Bolívar (Santander)	79
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Bolívar (Santander)	85
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Bolívar (Santander)	93
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Bolívar (Santander)	94
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal	96
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Bolívar (Santander).....	100
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Bolívar (Santander).....	102

Resumen:

El Acuerdo 167 de 2021, emitido por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), aprobó la metodología para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (en adelante UAF) por Unidades Físicas Homogéneas (en adelante UFH) a nivel municipal, cuyo propósito es estimar la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal, que permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable, de conformidad con lo establecido en el ordenamiento jurídico colombiano. En el municipio de Bolívar en Santander, se implementó el cálculo de la UAF por UFH considerando los avances en la formulación y aprobación del Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural.

El cálculo de la UAF por UFH en Bolívar fue realizado por un equipo interdisciplinario de profesionales, que identificó las potencialidades biofísicas, socioeconómicas y culturales como insumo técnico para el contexto de la UAF en esta jurisdicción.

En el municipio de Bolívar, departamento de Santander, se implementó el cálculo de la UAF por UFH, teniendo en cuenta los avances en la formulación y aprobación del Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural. Adicionalmente, este municipio hace parte de los núcleos de reforma agraria.

El municipio de Bolívar se compone de 91 UFH de los tipos 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11. De este total de UFH, 63 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 39 de las 63 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 98,1% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 4,6371 ha y un valor máximo de 23,1987 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 6,2589 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 13,4252 ha.

Abstract:

Agreement 167 of 2021, issued by the National Land Agency (ANT), approved the methodology for calculating the Family Agricultural Unit (hereinafter UAF) by Homogeneous Physical Units (hereinafter UFH) at the municipal level. Its purpose is to estimate the basic agricultural, livestock, aquaculture, or forestry production enterprise that enables the family to remunerate its labor and obtain a capitalizable surplus, in accordance with the provisions of the Colombian legal framework. In the municipality of Bolívar in Santander, the calculation of the UAF by UFH was implemented considering the progress in the formulation and approval of the Social Planning of Rural Property Plan.

The calculation of the UAF by UFH in Bolívar was carried out by an interdisciplinary team of professionals who identified the biophysical, socioeconomic, and cultural potential as technical input for the context of the UAF in this jurisdiction.

In the municipality of Bolívar, department of Santander, the calculation of the UAF by UFH was implemented, taking into account the advances in the formulation and approval of the Rural Property Social Ordering Plan. Additionally, this municipality is part of the core areas for agrarian reform.

The municipality of Bolívar is composed of 91 UFH of types 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11. Of this total, 63 UFH met the applicability criteria, achieving an effective calculation of the AMR and UAF range for 39 of the 63 UFH where the modeling was applied. These UFH with

effective modeling represent 98,1% of the applicable area of the productive UFH in the municipality. This means that all applicable UFH obtained results in the AMR calculation.

The UAF range in Bolívar obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 4,6371 ha and a maximum value of 23,1987 ha. Likewise, the average value of the lower range was 6,2589 ha, while the average value of the upper range was 13,4252 ha.

PALABRAS CLAVE: UAF (Unidad Agrícola Familiar), UFH (Unidades Físicas Homogéneas), AMR (Área Mínima Rentable), Aptitud edafoclimática, Líneas productivas, Sistemas productivos, Silvopastoriles, Agroecología, Sostenibilidad, Zonas de exclusión, Ordenamiento territorial, Biodiversidad, Capacidad de uso del suelo, Productividad agrícola, Gestión ambiental.

GLOSARIO:

Adjudicabilidad: Criterios técnicos y normativos que determinan si un terreno es apto para ser adjudicado. Existen tres categorías: exclusión, adjudicabilidad condicionada y adjudicabilidad no condicionada. Estos criterios se basan en la Ley 160 de 1994 y el Decreto Ley 902 de 2017, y son utilizados para la implementación de programas de acceso a tierras aplicando la Unidad Agrícola Familiar (UAF).

Agroforestería: Sistema de manejo de la tierra que combina la plantación de árboles y arbustos con cultivos agrícolas y actividades pecuarias. Mejora la productividad, sostenibilidad y biodiversidad de los ecosistemas agrícolas, ayudando a mitigar el cambio climático mediante la captura de carbono.

Aplicabilidad: Áreas donde se realiza el cálculo de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas (UFH) a nivel municipal. Estas áreas se definen después de analizar zonas no aplicables, que son aquellas con restricciones normativas para actividades productivas y de ocupación.

Aptitud edafoclimática: Evaluación de las condiciones del suelo (edáficas) y del clima (climáticas) para determinar la idoneidad de una región para el cultivo de determinadas plantas o para la implementación de sistemas productivos. Es fundamental para el desarrollo de una agricultura adaptada a las condiciones locales y sostenible.

Aptitud productiva: Criterio que permite identificar áreas geográficas adecuadas para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales. Ayuda en la toma de decisiones sobre el uso del suelo y orienta políticas para el desarrollo rural agropecuario.

Áreas de exclusión: Zonas dentro de un territorio donde se prohíbe el desarrollo agropecuario o la adjudicación de tierras debido a restricciones legales o ambientales.

Incluyen áreas como parques nacionales naturales y zonas de reserva campesina.

Capacidad de uso del suelo: Clasificación del suelo según sus características físicas, químicas y biológicas para determinar su idoneidad para diferentes usos, como agricultura, ganadería, forestación o conservación. Es crucial para el ordenamiento territorial y la maximización de la productividad sostenible.

Ciclo de restablecimiento: Periodo necesario para realizar labores y consumir insumos tras completar un ciclo productivo de cultivo o actividad agropecuaria.

Ciclo productivo: Tiempo requerido para el desarrollo completo de una actividad agropecuaria específica.

Coberturas vegetales: Plantas o cultivos que se utilizan para cubrir el suelo entre temporadas de cultivo principal. Ayudan a prevenir la erosión, mejorar la retención de agua, añadir nutrientes al suelo y suprimir malezas.

Costos de producción: Todos los gastos o consumos de recursos necesarios para el desarrollo de una actividad agropecuaria, incluyendo factores como mano de obra, insumos, y otros recursos.

Estructura de costos: Valor monetario de todos los recursos utilizados en la producción agrícola, desde la implementación hasta la cosecha.

Excedente capitalizable: Excedente mensual de recursos que contribuye a la formación del patrimonio del productor agropecuario, medido en salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV).

Flujo neto: Flujo de caja libre o recursos disponibles después de cubrir todas las obligaciones financieras, tanto para acreedores como para socios de la empresa.

Índice de participación: Indicador que permite priorizar líneas productivas en

función del área cosechada y la producción, calculado según metodologías establecidas.

Labranza mínima: Práctica agrícola que minimiza las operaciones de labranza para conservar la estructura natural del suelo, mantener su humedad, y aumentar la materia orgánica, promoviendo la sostenibilidad del suelo.

Nivel de desarrollo tecnológico: Evaluación del nivel de adopción tecnológica en un proceso productivo, incluyendo variables como acompañamiento técnico, acceso a insumos, innovaciones tecnológicas, y rendimientos productivos.

Polígono: Entidad utilizada para representar superficies en un plano, delimitada por líneas conectadas. Se usa para representar Unidades Físicas Homogéneas (UFH) en mapas.

Pastoreo rotacional: Estrategia de manejo ganadero que consiste en mover los animales entre pastizales de forma planificada, permitiendo la recuperación de las áreas pastoreadas y mejorando la sostenibilidad del suelo.

Seguridad alimentaria: Condición en la que todas las personas tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos nutritivos para llevar una vida activa y sana.

Silvopastoriles: Sistemas de producción que combinan árboles, forrajes y ganado en la misma unidad de tierra, mejorando la productividad y promoviendo la conservación de recursos naturales.

Sistemas productivos: Unidades de producción rural, que pueden abarcar varias fincas o predios, basadas en el manejo de

agroecosistemas o la extracción de recursos de áreas silvestres.

Unidad Agrícola Familiar (UAF): Empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión permite a la familia remunerar su trabajo y generar un excedente capitalizable, bajo condiciones agroecológicas y tecnología adecuadas.

Unidad Física Homogénea (UFH): División territorial basada en características climáticas y del suelo, utilizada para el análisis a nivel nacional en la escala 1:100.000.

Unidad de Producción Agropecuaria (UPA): La UPA es la unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o partes de predios continuos o separados en un municipio, independientemente del tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran y cumplen las condiciones de: producción de bienes agropecuarios, un único productor sea natural o jurídico toma decisiones y asume los riesgos y utiliza al menos un medio de producción en los predios que integran la UPA. Su tenencia es declarativa. Los resultados de tamaños de UPA son tomados del Censo Nacional Agropecuario (CNA) (DANE, 2014) para cada municipio.

Valor potencial: Índice numérico que indica la calidad de las tierras para diferentes usos, basado en variables relacionadas con el suelo, el clima y el relieve.

Variable: Característica o atributo de la tierra que puede ser medido o estimado.

1. CARATERIZACIÓN MUNICIPAL

Este capítulo se organiza en dos secciones. La primera se centra en la caracterización territorial, presentando elementos del contexto del municipio en relación con aspectos históricos, la incidencia de la pobreza, la gestión del agua, la gestión del riesgo de desastres, las conflictividades territoriales y una descripción de las principales figuras de ordenamiento territorial y ambiental. La segunda sección se dedica a la caracterización socioeconómica, que examina aspectos poblacionales, la estructura económica y el empleo en el municipio, proporcionando información sobre el tamaño de la población y el rendimiento económico del municipio. Todo lo anterior tiene como objetivo ofrecer una visión integral del entorno municipal donde se implementará la metodología de la UAF por UFH.

1.1 Caracterización territorial

El municipio de Bolívar está ubicado al sur del departamento de Santander, formando parte de la provincia de Vélez. Limita al norte con Cimitarra y Landázuri (Santander) y Puerto Berrío (Antioquia), al este con Vélez y Guavatá (Santander), al sur con Sucre, El Peñón y La Belleza (Santander) y Otanche (Boyacá) y al oeste con Puerto Boyacá. La cabecera municipal dista de 143,2 km lineales de la capital departamental (IGAC, 2022).

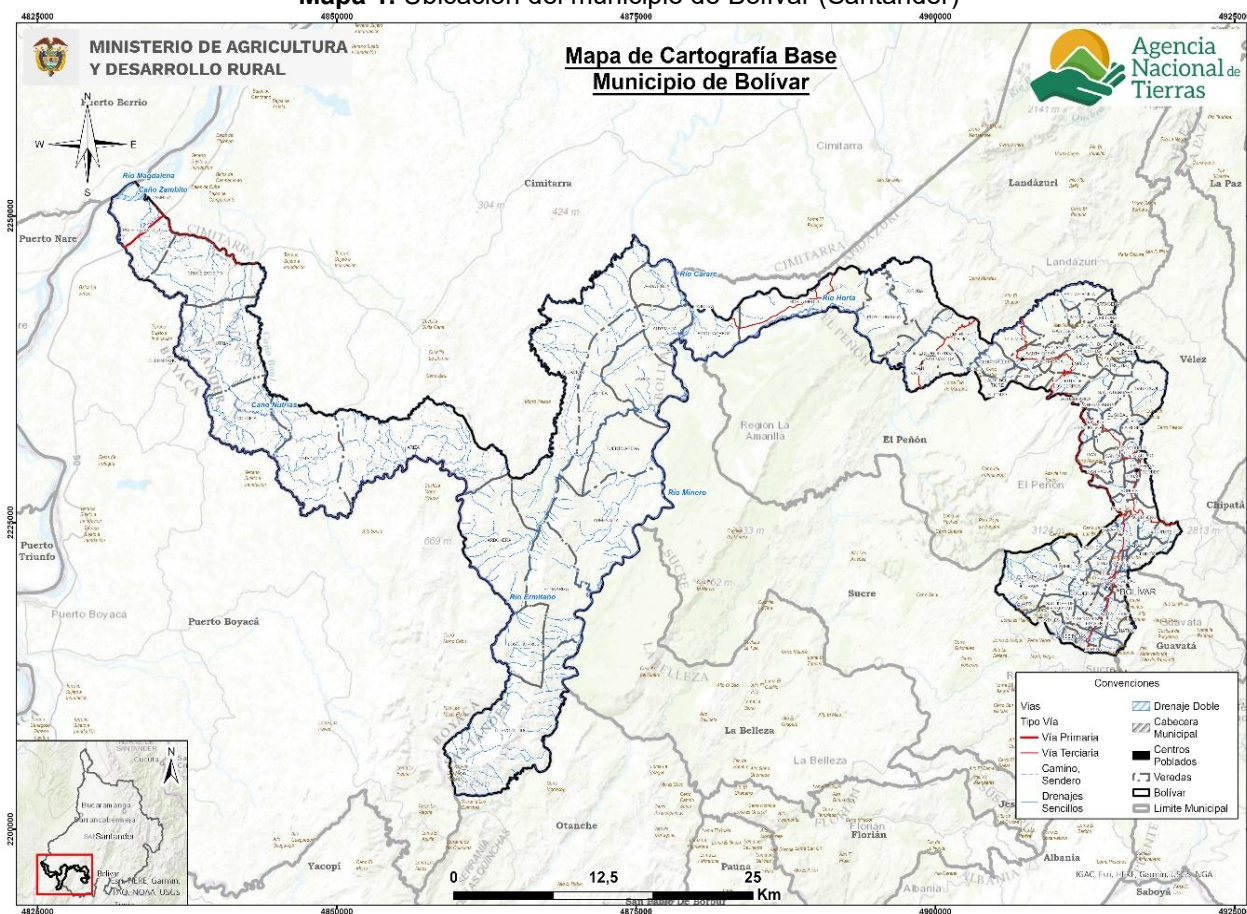
Se caracteriza por tener un relieve ondulado y se extiende desde el río Magdalena hasta las estribaciones de la cordillera Oriental, presenta por una temperatura promedio de 16,4°C y una precipitación anual de 2.157 mm. La altura sobre el nivel del mar es de 1.230 msnm con climas cálidos y templados. El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 100.885,60 ha (IGAC, 2022).

La población total del municipio proyectada a 2024 es de 11.910 habitantes, de los cuales el 17,94% habita en el área urbana y el 82,06% en el área rural (DANE, 2023b). El territorio rural está organizado en dos (2) corregimientos: Berbeo, La Hermosura; además de (4) centros poblados: Santa Rosa, San Marcos, Flórez, Explanación Nutrias; y, seis (6) caseríos: Trapal, San Roque, La Melona, Gallegos, Ermitaño y Puerto Guevara que agrupan las 99 veredas (Alcaldía de Bolívar, 2024). Bolívar no se encuentra priorizado como municipio de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024), pero sí como zona más afectada por el Conflicto Armado – ZOMAC (Ministerio de Hacienda y Crédito Público et al., 2017).

En el Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT, adoptado mediante el Acuerdo Nro.001 del 17 de enero de 2005, indica en el Artículo 21 que el suelo rural está organizado en zonas para el desarrollo de las actividades Agropecuarias, Forestales y suelos de protección. Además, define Áreas de Producción Rural (Artículo 104), que son aquellas zonas destinadas a la agricultura y/o ganadería (Concejo Municipal de Bolívar, 2005).

En el siguiente mapa, muestra la ubicación general del municipio de Bolívar (Santander), donde se identifica la delimitación municipal: al norte con Cimitarra y Landázuri, al occidente con el Río Magdalena y el municipio de Puerto Boyacá, al sur con Otanche y La Belleza; y el oriente con Vélez. La red vial principal que comunica la cabecera municipal con el municipio de Sucre, además de observarse la distribución extensa de los drenajes entre los que se destacan el Río Minero, Río Carare, Río Horta y Caño Nutrias.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2020).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento

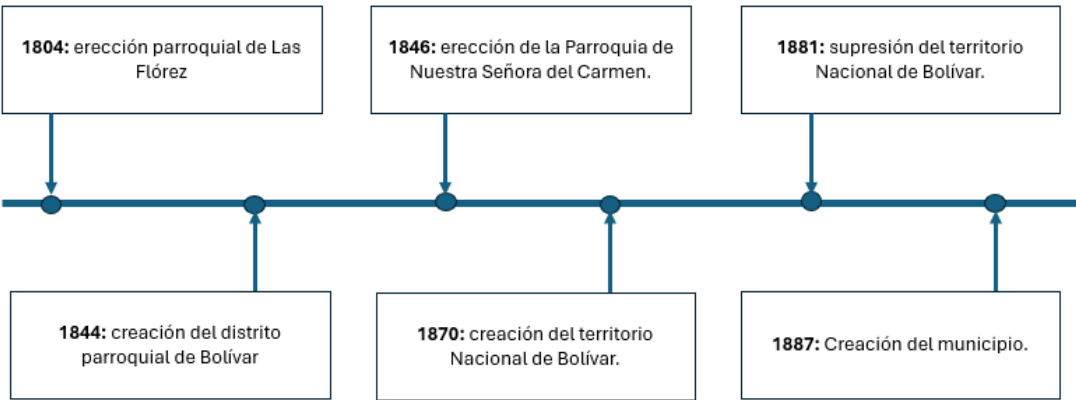
El proceso de poblamiento y configuración del territorio de Bolívar está estrechamente vinculado a los eventos de la Independencia y a la fundación de la región por parte de los primeros colonos. Originalmente, el municipio comenzó como un caserío denominado Tapias, ubicado en la actual vereda La Funcia, que posteriormente fue trasladado al corregimiento de Flórez. Fue en 1844 cuando Pedro Antonio Castañeda y Ramón Palomino, en asociación con otros pobladores, fundaron formalmente el municipio de Bolívar, el 29 de abril, con el apoyo del presidente Pedro Alcántara Herrán. Este asentamiento fue establecido en tierras de Palomino, quien contribuyó con sus terrenos para crear el núcleo poblacional. La parroquia de Bolívar fue erigida en 1846 bajo la advocación de Nuestra Señora del Carmen, lo que le dio un marco religioso y organizativo a la comunidad (Alcaldía de Bolívar, 2018).

La presencia de poblaciones indígenas como los Guanes, los Carares, y los Agataes antes de la llegada de los españoles dejó una huella cultural significativa en la región. Estos pueblos indígenas practicaban la agricultura y la caza, cultivando productos como maíz, yuca, algodón y frutas. Los Guanes, que habitaron la zona andina del municipio, fueron particularmente importantes en la configuración del perfil étnico de la región. Con la llegada de los colonizadores, los españoles empezaron a trazar los primeros caminos hacia el Carare, promoviendo el

intercambio y comercio con otras regiones del país. No obstante, las primeras décadas de colonización fueron difíciles, pues los nativos, especialmente los Carares, resistieron ferozmente, lo que llevó a una rápida desaparición de sus poblaciones debido a la confrontación y el sometimiento por parte de los conquistadores (Alcaldía de Bolívar, 2020).

A lo largo del tiempo, Bolívar experimentó diversas modificaciones territoriales y políticas, que culminaron en la creación de su municipio en 1887, cuando se anexaron aldeas cercanas como Berbeo y Landázuri. En el proceso de consolidación de la región, se mejoraron las infraestructuras, como el servicio eléctrico a través de una planta hidroeléctrica construida en la quebrada Pozo Verde, y la construcción del Templo Nuestra Señora del Carmen, que fue finalizado en 1948. A pesar de las segregaciones territoriales sufridas durante los años, Bolívar sigue siendo una de las localidades más extensas del Departamento de Santander, con una riqueza histórica, cultural y geográfica destacada (Alcaldía de Bolívar, 2018).

Figura 1. Hitos de la historia municipal



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de fuentes citadas.

1.1.2 Ruralidad y Desarrollo

Bolívar se encuentra en un entorno de desarrollo temprano de tipología G (DNP, 2015) y categoría de ruralidad Rural disperso (DNP, 2014). Este municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) en el 45,5% de los hogares, con 32,6 puntos por encima de la cifra departamental y 26,4 puntos por encima del país. Para el caso de las zonas rurales, el IPM es de 50,3% y está más de 22,6 puntos de la cifra a nivel departamental y 11,7 puntos por encima del país (DANE, 2022). Entre las principales condiciones de pobreza que enfrenta la población rural del municipio están: trabajo informal (93,6%) y bajo logro educativo (89,3%) (DANE, 2022).

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica del Bolívar (Santander)

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Total	45,5	12,9	19,1
Cabeceras	19,0	8,3	13,2
Centros poblados y rural disperso	50,3	27,7	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

Al comparar las cifras entre el total municipal y el área rural, se observan diferencias importantes que reflejan las condiciones y calidad de vida en temas económicos, educativos, infraestructura y de acceso a servicios públicos. En cuanto a las barreras en la tasa de dependencia económica,

el área rural presenta un 40,1%, sobre el 39,1% del total municipal. Particularmente, en temas de material inadecuado de pisos, la situación es alarmante, ya que en el área rural alcanzan un 21,6%, mientras que en el total municipal es del 18,2%, asimismo, en cuanto al sin acceso a fuente de agua mejorada, en el área rural es del 32,7% mientras que en el total municipal es de 27,5% (DANE, 2022).

Según el EOT Municipal, la red vial de Bolívar abarca una extensión total de 372,3 kilómetros, de los cuales 17 kilómetros corresponden a vías secundarias, entre las que destacan las rutas Bolívar – Vélez y Bolívar – Sucre (Concejo Municipal de Bolívar, 2005). Además, se cuenta con 42 tramos viales que conectan la cabecera municipal con las veredas, facilitando la comunicación interna. Esta red tiene una relevancia subregional y municipal, siendo fundamental para el desarrollo de actividades comerciales, económicas, sociales y culturales en la región. El acceso principal al municipio se realiza a través de una ruta que parte de la Vía Troncal Central Nacional, que conecta la capital del departamento, Bucaramanga, con Bogotá (Alcaldía de Bolívar, 2020).

1.1.3 Formalidad y distribución de la tierra

Este apartado analiza la situación de la propiedad rural en el municipio, considerando tanto el nivel de formalidad como la distribución de la tierra, mediante indicadores como la tasa de informalidad y los índices de Gini, Theil y disparidad. Estos permiten identificar niveles de desigualdad y orientar los procesos de ordenamiento social de la propiedad. Adicionalmente, se presenta un análisis general de la distribución de la tierra rural, a partir de la información sobre las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) según su tamaño, con base en los datos del CNA-DANE (2014). Esta información aporta una visión complementaria sobre la organización de la producción agropecuaria en el municipio, constituyéndose en un insumo de contexto para el cálculo de la UAF.

Bolívar posee una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra de 86,26% una cifra superior al 46,18% que posee el departamento de Santander y al 52,0% del nivel nacional (UPRA, 2020).

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,793, lo que lo clasifica como desigualdad alta. Este valor, aunque muestra una desigualdad notable, es levemente superior al promedio departamental (0,788) y menor al nacional (0,864), indicando que, aunque la desigualdad en la distribución de la tierra existe, es menor en comparación con el departamento y el país. El índice de Theil refleja un nivel medio en el municipio (0,193), siendo mayor que el promedio departamental (0,132) y nacional (0,159). Esto sugiere que la distribución de la tierra es más desigual en el municipio en comparación con el resto del departamento y del país.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior de 0,025, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 0,25% del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 7,151, indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 6,1 veces más tierra que en un escenario teórico de igualdad. Cabe precisar que estos indicadores no miden niveles de riqueza, sino el número de veces que los propietarios del primer y último decil concentran tierra en comparación con una distribución igualitaria.

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural del Bolívar (Santander)

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Informalidad de la Tenencia de la tierra	86,26	Superior al departamento y la nación	46,18	52,0
Índice de Gini	0,793	Desigualdad alta	0,795	0,864
Índice de Theil	0,193	Heterogeneidad alta	0,129	0,159
Índice de disparidad inferior	0,025	Nivel alto disparidad inferior	0,007	0,0059
Índice de disparidad superior	7,151	Nivel alto disparidad superior	6,966	8,014

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de información UPRA (2020; 2023)

Por otra parte, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario de 2014 (DANE, 2014), se registraron un total de 4.520 Unidades de producción agropecuaria (UPA), que reflejan la organización de la producción del municipio distribuida, así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión del Bolívar (Santander)

Municipio	Total UPA	UPAs entre 0 y 1 ha	UPAs entre 1 y 3 ha	UPAs entre 3 y 5 ha	UPAs entre 5 y 10 ha	UPAs entre 10 y 15 ha	UPAs entre 15 y 20 ha	UPAs entre 20 y 50 ha	UPAs entre 50 y 100 ha	UPAs de más de 100 ha
Bolívar	4.520	957	1.396	677	598	253	139	246	108	146
	%	21,17	30,88	14,97	13,23	5,59	3,07	5,44	2,38	3,23

Fuente: DANE-CNA (2014).

Según la tabla anterior, el total de Unidades de Producción Agropecuaria para el municipio de Bolívar es de 4.520 UPAs, indicando que el 52,05 % de las explotaciones agropecuarias tienen tamaños entre 0 a 3 hectáreas. Mientras que las UPAs de entre 3 y 5 hectáreas representan el 14,97% (677 unidades), y aquellas de entre 5 y 10 hectáreas comprenden un 13,23% (598 unidades). Un 19,71 % presenta tamaños superiores a las 10 hectáreas.

1.1.4 Gobernanza del agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego

Bolívar, hace parte de la cuenca hidrográfica del río Magdalena (magdalena medio) en límites con el departamento de Antioquia y Santander, recibe las aguas de importantes afluentes como el río Ermitaño y varios caños y complejos lacustres.

La cuenca directos al Magdalena Medio entre ríos Negro y Carare cuenta con Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) aprobado mediante resolución conjunta 1109 de 2019, en jurisdicción del municipio de Bolívar (Corporación Autónoma Regional de Santander - CAS & Corporación Autónoma Regional de Boyacá - CORPOBOYACÁ, 2019). Así mismo, el río Carare – Minero cuenta con POMCA aprobado mediante resolución conjunta No. CAS 186; CAR 0598 y CORPOBOYACÁ 0537 de 2019, en jurisdicción de los departamentos de Santander, Boyacá y Cundinamarca (Corporación Autónoma Regional de Santander - CAS et al., 2019)

Según el municipio, en el sector rural, se ha realizado un censo de 3,569 viviendas, de las cuales 2,451 cuentan con servicio de acueducto, lo que representa una cobertura del 68.7%. Es importante señalar que muchos de los acueductos veredales en la zona requieren trabajos de repotenciación y mejora en el proceso de potabilización del agua para garantizar su calidad y funcionamiento adecuado (Alcaldía de Bolívar, 2020).

De acuerdo con los datos del DANE, la cobertura de acueducto en la cabecera municipal de Bolívar es del 99,37%, en los centros poblados de 89,57% y en las zonas rurales y dispersas de 63,87%. La cobertura total del municipio es del 70,68% (DANE, 2018).

El municipio de Bolívar cuenta con el distrito de riego "Plan de Rojas", ubicado en la vereda Plan de Rojas. Este distrito, de pequeña escala, es administrado por la Asociación de Usuarios ASURIPLANBOLISAN (ID 667) y no está en operación actualmente. El área bruta es de 55 hectáreas, beneficiando a 48 familias. Los principales cultivos son curuba, frijol, maíz, papa, mora y pastos. La propiedad es privada y administrada por la Asociación de Usuarios, la cual tiene la propiedad entregada a los públicos. La fuente hídrica es la Quebrada El Diamante, afluente del Río Suárez y no tiene concesión de aguas (ADR, 2024).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático

El municipio de Bolívar en su Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastre – PMGRD (CMGRD, 2012), ha identificado los eventos de movimientos en masa, inundaciones e incendios forestales como uno de los más recurrentes. Esto se evidencia en la base de datos de DesInventar en la cual hay 8 eventos de inundaciones registrados que han llegado a afectar a 2.731 personas y 3 eventos de deslizamientos registrados que han afectado a 44 personas (UNDRR, 2024). El PMGRD no contempla calificación de las amenazas presentes en el territorio municipal.

La caracterización de estos fenómenos en el PMGRD menciona lo siguiente: las inundaciones son causadas por desbordamiento de ríos tales como Horta, Minero y Cúchina en épocas de lluvia (CMGRD, 2012). Con respecto al Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades este es del 51,4 (DNP, 2018). De acuerdo con el Mapa de Amenaza por Erosión del Municipio de Bolívar (Anexo 1), los procesos de erosión severa afectan una extensión de 56,02 ha y una mayor zona de remoción en masa de 73.156,39 ha, lo que representa el 72,51 % de extensión total del municipio.

Por otro lado, los escenarios proyectados de cambio climático prevén que la temperatura del Departamento aumente en 2,5°C para finales de siglo, principalmente en las provincias de Vélez, Mares y el norte de Soto. Durante los próximos 25 años (2011 – 2040), la temperatura promedio en el departamento podría incrementarse en 0,9°C. Los escenarios también prevén un aumento de hasta un 10% en la precipitación en el sur de las provincias de Vélez y Comunera para fin de siglo, asimismo, el departamento en promedio disminuirá un 1,15% las precipitaciones a nivel general (IDEAM, 2015).

Ahora bien, parte de las políticas de cambio climático en el país son:

- Contribución Nacionalmente Determinada – NDC.
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático – PNACC.
- Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial – PIGCC Agropecuario.

El departamento de Santander formuló su Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial – PIGCCT en 2016 consigna medidas de adaptación generales para el territorio, siendo una de las líneas importantes en el marco de la UAF, el desarrollo agropecuario y resiliente, los ecosistemas y sus servicios, el ordenamiento territorial y la gestión del riesgo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

En el marco del cambio climático, la UAF se convierte en una herramienta que aporta a los medios de implementación de las metas establecidas en la NDC, al incorporar estándares territoriales que posibiliten un desarrollo rural resiliente y bajo en carbono. Sus tres funciones: ser empresa,

ser familia y ser funcional socio ecológicamente, permiten que las familias puedan aumentar su capacidad de adaptación y disminuir las brechas de desigualdades persistentes que existen en términos de adaptación. Adicionalmente, contribuye a la seguridad alimentaria al considerar, por una parte, las implicaciones que pueden tener los escenarios de cambio climático en las cadenas productivas y a su vez, diversificar los sistemas productivos que involucran la agrobiodiversidad y la diversidad natural, conectando la UAF con la estructura ecológica principal, fortaleciendo el funcionamiento de los ecosistemas y sus servicios. Lo anterior promueve la resiliencia predial y territorial ante los efectos del cambio climático (República de Colombia, 2020), (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras, 2021).

1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio

A continuación, se presentan los diferentes conflictos o tensiones identificados que pueden incidir en la aplicación de la UAF y el ordenamiento de la propiedad rural del municipio de análisis.

Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Bolívar (Santander)

Conflicto	Ubicación	Actores
Conflicto armado en el municipio de Bolívar, Santander. Conflicto: social Descripción: El municipio de Bolívar ha sufrido gravemente debido al conflicto armado en Colombia, con la intervención de grupos como el ELN, MAS, FARC y paramilitares desde los años 60 hasta los 90, cuando el narcotráfico y los cultivos ilícitos se hicieron presentes, intensificando la lucha por el control territorial. Durante este período, se cometieron violaciones sistemáticas de derechos humanos, incluyendo homicidios selectivos, masacres, desplazamientos forzados, torturas y destrucción de bienes. La población más afectada ha sido la de personas en edad productiva, destacándose también el impacto sobre niños, niñas y adolescentes, con un total de 898 víctimas, de las cuales 777 casos corresponden a desplazamiento. La mayoría de las víctimas reside en las veredas de la región, que están siendo objeto de procesos de reparación colectiva a través de la ATCC y el Centro Poblado de Santa Rosa (Alcaldía de Bolívar, 2020).	Municipio de Bolívar	Niños, jóvenes, mujeres y personas en general de la zona rural

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de fuentes citadas.

1.1.7 Descripción y aplicación de los criterios de ordenamiento territorial

Las figuras de ordenamiento territorial son tanto elementos articuladores del territorio como orientadoras del modelo de ocupación, que generan diferentes grados de restricción al uso y transformación del suelo y sus recursos naturales, bien sea como proveedores de servicios ecosistémicos o como receptores de emisiones y vertimientos, incluido el proceso aplicación de la UAF por UFH para el cual estos son elementos restrictivos y condicionantes a la actividad productiva.

Bolívar se encuentra en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS). Mediante Resolución Nro.0858 del 2018 la CAS estableció las determinantes ambientales, entre las que aplican al municipio: Parque Natural Regional Serranía de Las Quinchas, Distrito Regional de Manejo Integrado Serranía de los Yarigüies, Distrito Regional de Manejo Integrado del Río Minero y sus zonas aledañas y POMCA Directos al Magdalena Medio, POMCA Río Carare y POMCA Río Suárez (Corporación Autónoma Regional de Santander - CAS, 2018).

Así mismo, el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio establece Áreas de Manejo y Uso del Sector Rural (Artículo 104) como: Áreas forestales protectoras (áreas de protección absoluta, bosques protectores, Áreas de bosque secundario) y Áreas de protección hídrica (áreas de nacimientos de agua, rondas hídricas y cauces) (Concejo Municipal de Bolívar, 2005).

A partir de la cartografía disponible este ejercicio¹, y en la tabla No. 5, se identifican las áreas de algunas de las áreas anteriormente mencionadas como el Parque Nacional Regional Serranía de las Quinchas, la Reserva forestal Ley 2 de 1959 Río Magdalena ciénagas y drenaje dobles. Así como, las áreas urbanas y centros poblados. Estos elementos se agrupan como restricciones a la actividad productiva o a la implementación de este ejercicio, manteniendo una delimitación clara y sin superposiciones. Es decir, no existe traslape entre los elementos que pertenecen a diferentes figuras. En conjunto, abarcan 50.066,74 hectáreas, lo que equivale al 49,63% del territorio municipal analizado.

Por otro lado, se identifican elementos que condicionan la actividad productiva, como las áreas de pantano y los Distrito Regional de Manejo Integrado de Del Rio Minero y sus Zonas Aledañas y de la Serranía de los Yariguíes, así como las reservas naturales de la sociedad civil registradas. Además de esto, se presentan áreas de degradación de suelos por erosión severa y zonas de remoción en masa alta y muy alta. Estos representan limitaciones significativas para el desarrollo productivo. Estas áreas, delimitadas de manera conjunta y sin superposiciones, abarcan 32.074,53 hectáreas, lo que equivale al 31,79% del territorio municipal analizado.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial de 496,32 km, como otro elemento de ordenamiento territorial estructurante, la cual brinda soporte a la comunicación del municipio y facilita los vínculos urbano-rurales de las dinámicas sociales y productivas.

En la Tabla 5 se observan los diferentes elementos, su extensión y participación en el total del tamaño municipal.

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Bolívar (Santander)

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Drenaje Doble: Caño Nutrias, Caño Zambito, Río Carare, Río Ermitaño, Río Horta, Río Magdalena, Río Minero.	1.191,70	1,18	IGAC
	Parque Nacional Regional Serranía de las Quinchas	14.024,15	13,9	RUNAP
	Ciénaga Zambito	4,45	0	IGAC
	Ciénaga	0,65	0	IGAC
	Reserva forestal Ley 2 de 1959 Río Magdalena	41.231,87	40,87	MADS
Áreas urbanas	Cabecera municipal: Bolívar	30,34	0,03	DANE
	Centros Poblados (12): Berbeo, El Ermitaño, El Godo, Flórez, Gallegos, La Hermosura, La	14,14	0,01	

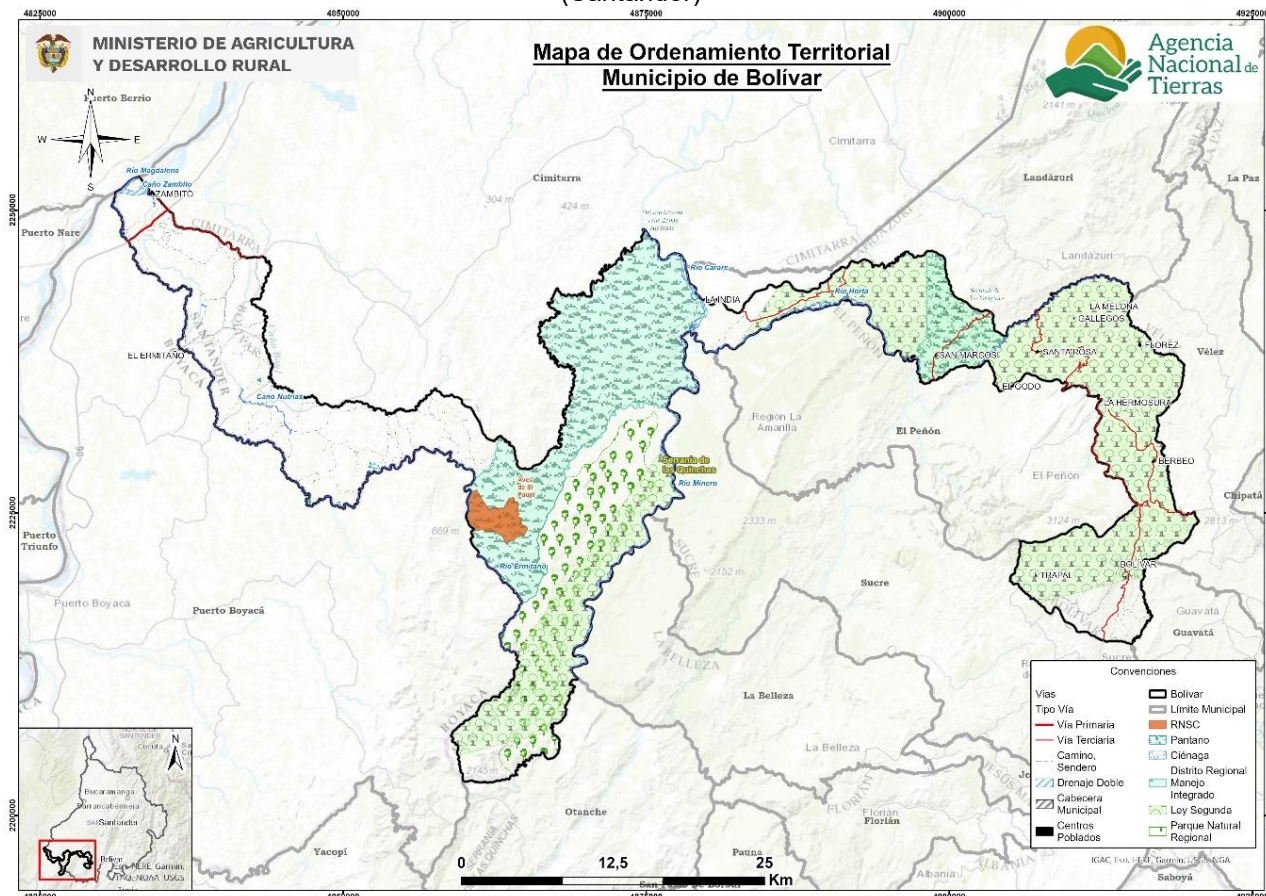
¹ El alistamiento geográfico y cartográfico de este municipio, que forma parte de las fases 0 a 3, se conformó en el primer semestre de 2024.

	India, La Melona, San Marcos, Santa Rosa, Trapal y Zambito.			
Total área de elementos restrictivos sin superposiciones		50.066,74	49,63	
Total Área del municipio (ha)		100.885,60	100	
Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Distrito Regional de Manejo Integrado Del Rio Minero y sus Zonas Aledañas	20.651,66	20,47	RUNAP
	Distrito Regional de Manejo Integrado Serranía de los Yariguíes	3.969,20	3,93	RUNAP
	Pantano	40,8	0,04	IGAC
	Reserva Natural de la Sociedad Civil Aves de El Paujil	1.168,26	1,16	RUNAP
Prevención del riesgo	Zonificación degradación suelo erosión - (severa)	56,02	0,06	IDEAM
	Zona de remoción en masa (alta y muy alta)	73.156,39	72,51	SGC
Total, área elementos condicionantes sin superposición		32.074,53	31,79	
Total Área del municipio (ha)		100.885,59	100	
Otros elementos de ordenamiento territorial				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (Km)		Fuente
Infraestructura	Red vial	496,32		IGAC
Total			496,32	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de fuentes citadas.

En el siguiente mapa se observa la distribución de los principales elementos de ordenamiento territorial como Distrito Regional de Manejo Integrado (DMRI) Del Rio Minero y DMRI Serranía de los Yariguíes, Parque Natural Regional Serranía de las Quinchas y Reserva Natural de la Sociedad Civil. Además de la red vial, y el sistema de drenajes que se extiende por todo el municipio.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de fuentes citadas.

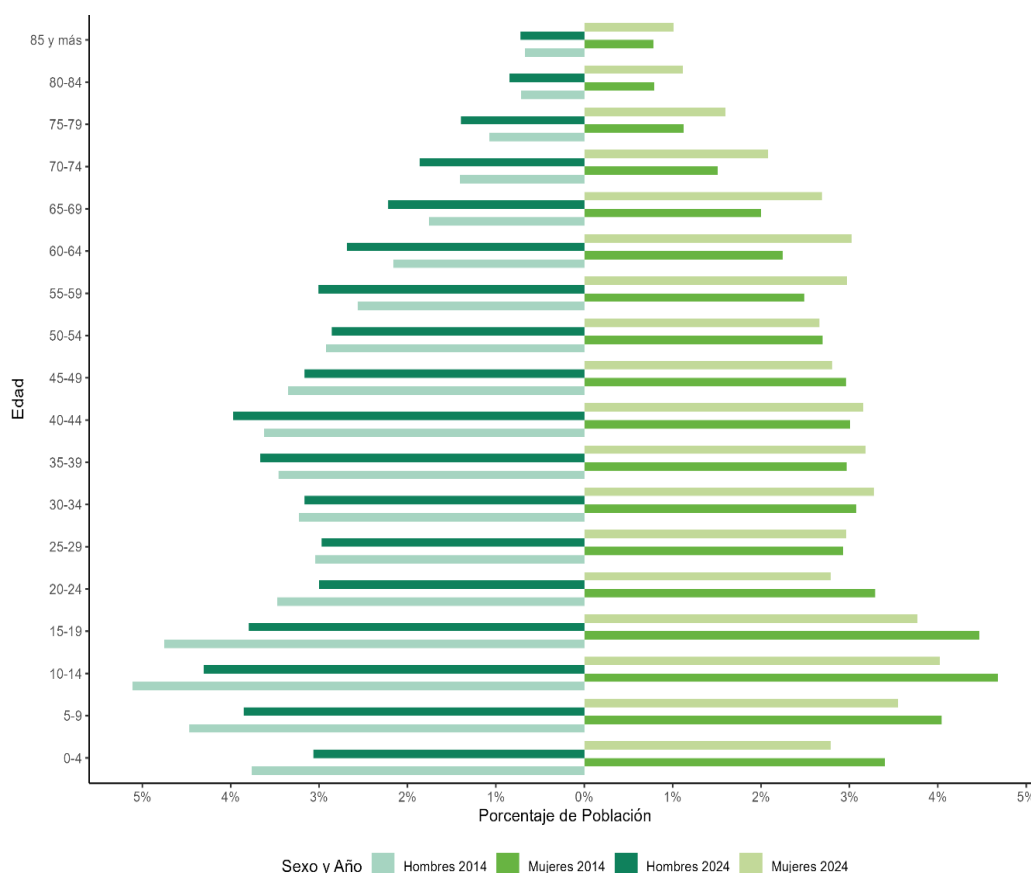
1.2 Caracterización socioeconómica

La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales, procurando determinar los fenómenos que puedan incidir en la distribución de la propiedad rural a fin de orientar procesos que conlleven a su corrección y mejora.

1.2.1 Análisis poblacional

Para el año 2024, Bolívar presenta una población proyectada de 11.910 habitantes, de los cuales 6.021 son hombres (50,55%) y 5.889 son mujeres (49,45%) (DANE, 2023b). Con base en los datos proyectados en 2014 y 2024, el análisis de la pirámide poblacional del municipio sugiere un proceso de envejecimiento progresivo. Los rangos de edad de 55 años en adelante muestran un aumento, lo cual implica un incremento en la población de adultos y adultos mayores. Este patrón de envejecimiento tiene implicaciones significativas para las familias campesinas y la productividad rural, ya que una población envejecida puede reducir la capacidad de trabajo físico y limitar la continuidad en las actividades agrícolas. Por otro lado, la disminución en la proporción de la población joven, especialmente en el grupo de menores de 19 años, podría indicar una menor tasa de natalidad o una migración hacia áreas urbanas.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-CNPV (2018).

El municipio de Bolívar no tiene territorios colectivos de resguardos indígenas (DANE, 2023b), adicionalmente, el 0,32% se auto reconocía como población étnica para un total de 36 personas en el año 2018. Es importante considerar estas circunstancias en los Planes de Ordenamiento Territorial del municipio que, a su vez, es insumo base para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar.

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de Bolívar (Santander)

Índice	Año 2014	Año 2024
Porcentaje de Población Urbana	12,29% (1.531)	17,94% (2.137)
Porcentaje de población rural	87,71% (10.931)	82,06% (9.773)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	0,32% (36)	
Índice	Año 2018	Año 2022
Numero de resguardos indígenas	0	0

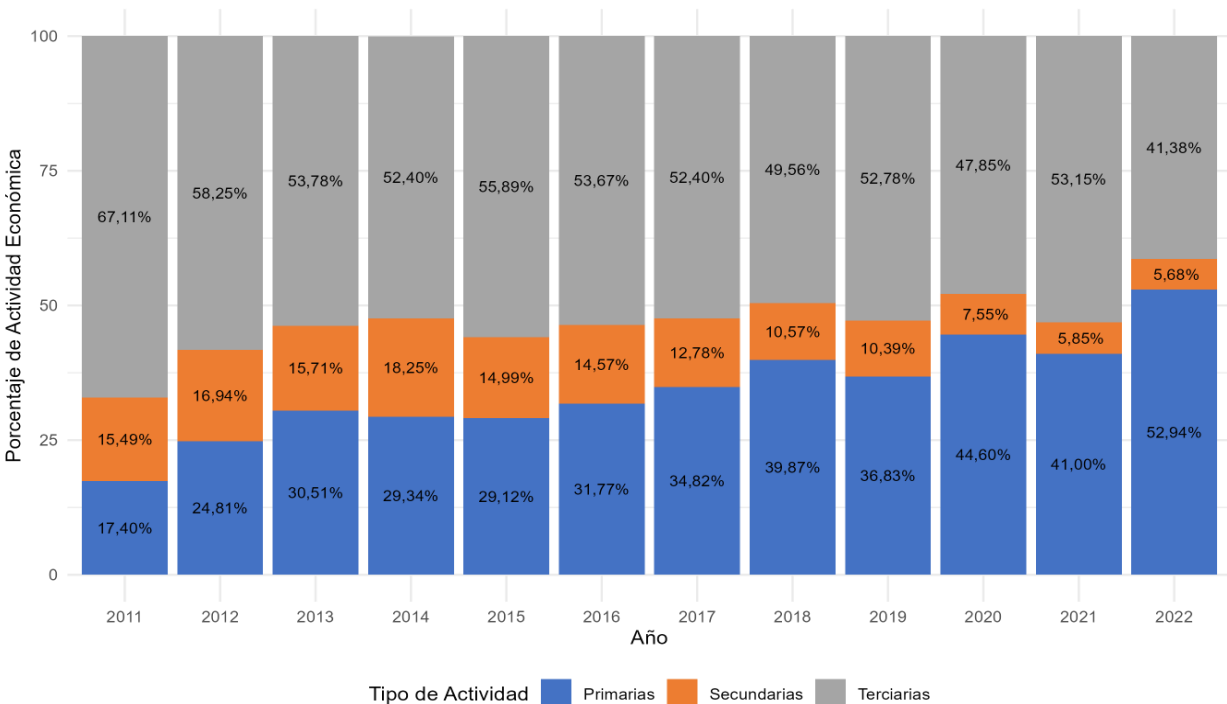
Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-CNPV (2018).

Con relación a la distribución urbana y rural de la población, el 17,94% (2.137 personas) habita en el área urbana y el 82,06% (9.773 personas) en el área rural (DANE, 2018). En el municipio de Bolívar, se ha producido un aumento del porcentaje de población urbana del 12,29% en 2014 al 17,94% en 2024, por otro lado, el porcentaje de población rural ha disminuido del 87,71% al 82,06% en el mismo período (DANE, 2018).

1.2.2 Estructura económica del municipio.

Las actividades primarias han ganado relevancia en la economía municipal en los últimos años. En 2011 representaban el 17,40% del valor agregado total del municipio, mientras que en 2022 aumentó al 52,94%. Esto sugiere una economía cada vez más enfocada en el sector agropecuario y en la extracción de recursos naturales. Asimismo, las actividades secundarias tienen el 5,68% de representatividad en el año 2022. Las actividades terciarias participaron con el 41,38% en el año 2022 (DANE, 2024).

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-Cuentas Nacionales (2011-2022).

En el municipio de Bolívar, los cultivos permanentes representan el 91,71% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de caña ocupa el primer lugar con un 62,82%, seguido por la mora con un 13,53%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 8,29% de la producción agrícola total, la papa se destaca con un 44,23%, mientras que la yuca le sigue con un 31,08% (UPRA, 2024). Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 70.552 cabezas de ganado, que representa el 4,20% del hato ganadero de Santander (ICA, 2023).

En relación con la actividad minera, según el registro del SIMCO, en Bolívar hubo registro de producción de recebo en el año 2016, con un volumen de 217.182 m³ (UPME, 2023).

Por otra parte, el peso relativo de la economía del municipio en comparación con la del departamento ha experimentado un leve aumento. En 2011 representaba el 0,23%, mientras que en el año 2022 subió a 0,32% (DANE, 2024). Este comportamiento coincide con la poca relevancia del sector rural descrita anteriormente.

1.2.3 Análisis del empleo a nivel municipal

En el municipio de Bolívar, para el año 2018, a nivel total, la tasa de trabajo informal es de 91,8%, mayor que la tasa nacional de 72,7. Además, en los centros poblados y áreas rurales dispersas del municipio, se observa una tasa de trabajo informal de 93,6%, la cual es mayor que la media nacional de 90,5% en dichas áreas. A continuación, se presenta una tabla con esta comparación (DANE, 2023a).

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	% de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Bolívar
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5	90,6	90,4	93,6
Cabeceras	67,5	67,7	69,5	82,5
Total	72,7	72,9	74,2	91,8

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-CNPV (2018).

Cuando se observa la diferencia por sexo en la tasa de trabajo informal, se encontró que de un total de 685 hombres que viven en la cabecera municipal, el 86,86% de ellos reportaron estar trabajando de manera informal. Este valor es un poco mayor que, en el caso de las mujeres, donde se reporta que, de 776 mujeres, el 85,95% reportó estar trabajando de manera informal (DANE, 2018).

En el caso de los centros poblados y rural disperso, de un total de 4.167 hombres, el 94,38% de ellos reportaron estar trabajando de manera informal, siendo este valor similar al de las mujeres, donde de 3.809 mujeres, correspondiente al 94,80%, manifestaron estar trabajando de manera informal. Esta información evidencia que en el municipio hay una fuerte informalidad laboral con pocas diferencias entre áreas urbanas y rurales (DANE, 2018).

Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género

	Cabeceras			Centros poblados y rural disperso		
	Ocupados informales	Ocupados formales	Total	Ocupados informales	Ocupados formales	Total
Hombres	595	90	685	3.933	234	4.167
	86,86%	13,14		94,38%	5,62	
Mujeres	667	109	776	3.611	198	3.809
	85,95%	14,05		94,80%	5,20	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-CNPV (2018).

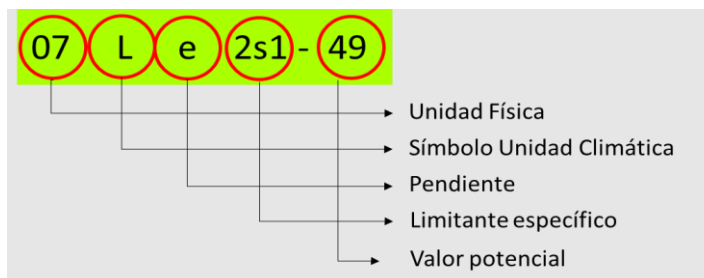
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

Este segundo capítulo explica el concepto de las UFH con el fin de determinar la oferta edafoclimática a partir de las UFH presentes en el municipio para, posteriormente, identificar en cuáles de ellas se puede aplicar la UAF. Allí, se describen las figuras de las áreas de no aplicabilidad de la UAF, a partir de los criterios de ordenamiento ambiental y territorial con el fin de establecer el marco general para la determinación de las extensiones correspondientes a las UAF. Estas UFH con aplicabilidad de UAF, sumarán el total de área municipal para el desarrollo de la producción agropecuaria familiar.

2.1 Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio

La Unidad Física Homogénea se define como “una unidad de tierra que presenta condiciones climáticas y edáficas similares (clima, paisaje, relieve, material parental, suelos y posición geográfica), que expresan su capacidad productiva por medio de un valor potencial” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras, 2021). Las UFH serán nombradas por una única codificación que responde a las condiciones edafoclimáticas predominantes en esta subunidad física, como se ejemplifica en la siguiente figura. Para mayor detalle sobre las variables y la metodología para definir las UFH consultar el Anexo 2. Nomenclatura de UFH.

Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH



Fuente: MADR-ANT (2021).

Las UFH identificadas para el municipio de Bolívar (Santander) son 93, distribuidas en 504 polígonos. De manera adicional, se presentan 2 unidades que, corresponden a áreas de zona urbana (ZU) y cuerpos de agua (CA), las cuales se distribuyen en 1 y 88 polígonos, respectivamente, en esta jurisdicción. El tipo de UFH se establece en orden descendente, observándose el valor potencial de mayor a menor para cada una de ellas. El municipio presenta unidades tipo 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11, las cuales muestran la diversidad de las características edafoclimáticas y de relieve, encontradas dentro del territorio. En la siguiente tabla, se describen las unidades tipo definidas para el municipio.

Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Bolívar (Santander)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área municipal (ha)	Área Municipal (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación*
01	1	1	0,01	0,00%	92	Excelente
02	1	1	12,08	0,01%	80	Muy Buena

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de poligonos	Área municipal (ha)	Área Municipal (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación*
03	4	54	13.042,56	12,93%	73	Buena
04	2	5	384,31	0,38%	67	Moderadamente buena
05	1	3	45,73	0,05%	61	Moderadamente buena a mediana
06	12	67	6.260,78	6,21%	55	Mediana
07	15	51	10.074,63	9,99%	49	Mediana a regular
08	8	30	7.898,85	7,83%	44	Regular
09	10	51	21.867,12	21,68%	38	Regular a mala
10	27	106	34.632,05	34,33%	30	Mala
11	10	46	5.138,05	5,09%	23	Mala a muy mala
Total UFH productivas	91	415	99.356,16	98,50%		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	24,18	0,02%		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	88	1.505,26	1,49%		
Total UFH municipal	93	504	100.885,60	100,00%		

*Calificación dada para cada uno de los tipos de UFH de acuerdo con la Metodología UAF.

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de MADR-ANT (2021).

En la distribución de las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) en el área municipal de Bolívar (Santander), el 12,94% de la superficie (13.054,65 ha) corresponde a unidades tipo 01, 02 y 03, clasificadas como "excelente", "muy buena", "buena", mientras que el 6,63% (6.690,81 ha) pertenece a unidades tipo 04, 05 y 06, que presentan apreciación de "moderadamente buena", "moderadamente buena a mediana" y "mediana". Estas áreas, con Valores Potenciales (VP) de 92, 80, 73, 67, 61 y 55, representan las tierras de mayor aptitud para uso agrícola en el municipio, dado que cuentan con condiciones favorables para el desarrollo de cultivos de alto rendimiento; cubren el 19,57% del área total, y en ellas se facilita el desarrollo de actividades agrícolas sostenibles.

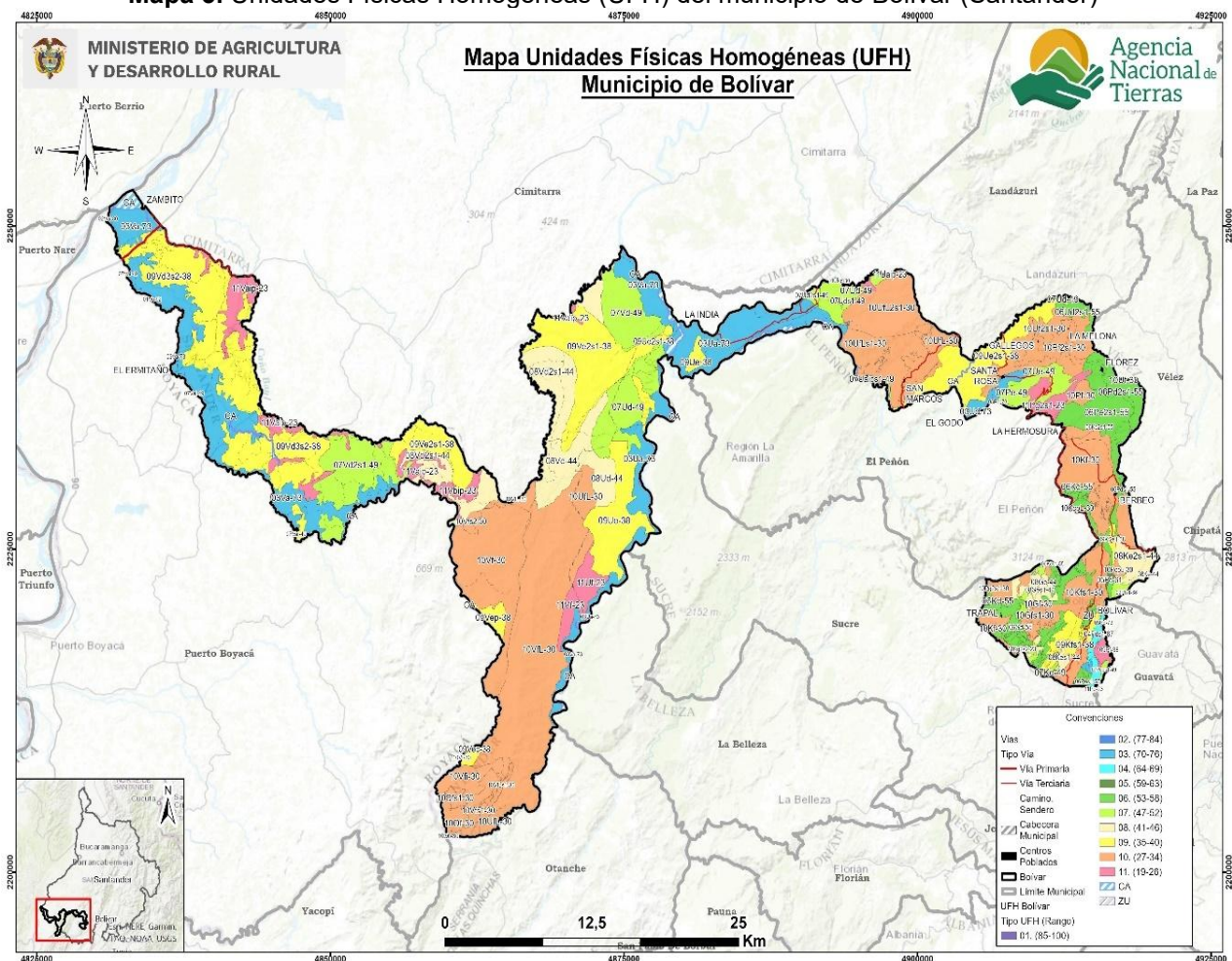
Por otro lado, las unidades tipo 07, 08 y 09, que incluyen apreciaciones "mediana a regular", "regular" y "regular a mala", cubren el 39,49% de la superficie total (39.840,60 ha); estas UFH ofrecen condiciones limitadas para el desarrollo agrícola, pero es posible, con un adecuado plan de manejo lograr el establecimiento de actividades agrícolas rentables. Finalmente, las unidades 10, 11, calificadas como "mala" y "mala a muy mala", ocupan el 39,42% del municipio, no ofrecen condiciones apropiadas para la agricultura, debido sus grandes limitantes, por lo cual deberían ser dedicadas a la producción forestal o a la conservación.

Se destaca la unidad tipo 10, por ser la de mayor extensión, dado que representa el 34,33% del territorio municipal (34.632,05 ha). Se encuentra en los pisos térmicos cálido a muy frío (páramo bajo), en rangos altitudinales desde <1000 m.s.n.m. hasta 3000-3600 m.s.n.m., con temperaturas ambientales promedio en los intervalos > 24 °C a 8 °C - 12 °C y una topografía del paisaje plano a fuertemente escarpado, con pendientes desde 1% - 3% hasta >75%. Los suelos tienen textura gruesa a fina, con clases que van de arenosa franca (AF) a arcillo limosa (ArL), profundidades variables desde < 25 cm a 100 - 150 cm, con clasificación de muy superficial a profundo, ubicados en unidades climáticas que van desde cálido húmedo a muy frío muy húmedo y régimen de

humedad údico. Se clasifica con la apreciación mala. Sus limitantes se asocian a inundaciones, pedregosidad superficial, acidez intercambiable (al) > 60% y susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada a fuerte, lo que sugiere un programa especial de manejo o su destinación para usos no agrícolas.

En conjunto, Bolívar (Santander) cuenta con una amplia diversidad en la capacidad productiva de su suelo. En relación con las UFH aplicables con potencial productivo (tipo 01 a 12), cuenta con 99.356,16 ha (98,48% del área municipal), de las cuales la mayor proporción (80,13%) de las tierras presentan clasificación regular a mala y en menor proporción (19,87%), son tierras apreciadas con la etiqueta excelente a buena, lo cual plantea que la planificación del uso del suelo se debe realizar teniendo como premisa las características, aptitudes y limitaciones de cada zona. La distribución de las UFH en el municipio se presenta en el siguiente mapa.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de MADR-ANT (2021).

Es importante indicar que, no todas las UFH identificadas son susceptibles de ser usadas para realizar el cálculo de la UAF, razón por la cual, al realizar la zonificación de áreas homogéneas en el municipio, se clasificaron 2 tipos, denominadas zona urbana (ZU) y cuerpos de agua (CA), las cuales, debido a que no son unidades aplicables, serán excluidas del proceso de sistematización.

En la siguiente tabla, se presenta la descripción general de cada UFH (número de polígonos, área en hectáreas y porcentaje de representación de la UFH dentro del área total) para el municipio de Bolívar (Santander).

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Bolívar (Santander)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. De polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
01	01Va-92	1	0,01	0,00%
02	02Vai-80	1	12,08	0,01%
03	03Pd-73	6	79,15	0,08%
	03Ua-73	11	4.636,43	4,60%
	03Ud-73	2	528,19	0,52%
	03Va-73	35	7.798,79	7,73%
04	04Kds1-67	1	59,95	0,06%
	04Pds1-67	4	324,36	0,32%
05	05Pd-61	3	45,73	0,05%
06	06Gd-55	1	36,14	0,04%
	06Kd-55	20	1.184,18	1,17%
	06Kds1-55	25	1.445,13	1,43%
	06Ke-55	4	74,08	0,07%
	06Ke2s1-55	1	48,12	0,05%
	06Kes1-55	1	40,68	0,04%
	06Pd2s1-55	2	962,05	0,95%
	06Pds1-55	2	121,23	0,12%
	06Pe2s1-55	5	1.752,84	1,74%
	06Pes1-55	2	42,18	0,04%
	06Ud2s1-55	3	554,04	0,55%
	06Ues1-55	1	0,10	0,00%
07	07Ke-49	5	341,00	0,34%
	07Pcps1-49	3	64,52	0,06%
	07Pe-49	2	959,62	0,95%
	07Pe2s1-49	2	159,10	0,16%
	07Uaip-49	1	11,57	0,01%
	07Uaips1-49	1	68,67	0,07%
	07Ud-49	10	2.624,08	2,60%
	07Ud2s1-49	2	141,45	0,14%
	07Uds1-49	2	69,01	0,07%
	07Ue-49	2	93,52	0,09%
	07Vai-49	7	4,21	0,00%
	07Vaip-49	1	0,13	0,00%
	07Vd-49	5	2.500,33	2,48%
	07Vd2s1-49	5	3.034,17	3,01%
	07Ve2s1-49	3	3,25	0,00%
08	08Ge-44	1	61,84	0,06%

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. De polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
	08Ges1-44	1	79,26	0,08%
	08Ke-44	2	11,92	0,01%
	08Ke2s1-44	2	790,95	0,78%
	08Kes1-44	8	696,54	0,69%
	08Ud-44	1	826,83	0,82%
	08Vd-44	4	1.750,39	1,74%
	08Vd2s1-44	11	3.681,14	3,65%
09	09Kf-38	3	124,66	0,12%
	09Kf2s1-38	1	126,01	0,12%
	09Kfs1-38	2	755,27	0,75%
	09Pf-38	3	1,68	0,00%
	09Pfs1-38	4	6,03	0,01%
	09Ue-38	4	3.157,49	3,13%
	09Ue2s1-38	7	2.993,71	2,97%
	09Vd3s2-38	14	8.738,34	8,66%
	09Ve2s1-38	8	5.390,57	5,34%
	09Vep-38	5	573,37	0,57%
10	10Gf-30	2	164,91	0,16%
	10Gfs1-30	2	234,41	0,23%
	10KcpL-30	3	58,01	0,06%
	10Kf-30	6	1.863,43	1,85%
	10Kfs1-30	7	3.143,77	3,12%
	10Kg2s1-30	10	503,04	0,50%
	10PcpL-30	1	97,50	0,10%
	10Pf-30	9	459,02	0,45%
	10Pf2s1-30	1	1.092,63	1,08%
	10Pfs1-30	4	148,16	0,15%
	10Pg2s1-30	3	79,37	0,08%
	10Qf-30	3	911,86	0,90%
	10QfL-30	2	4,22	0,00%
	10Qfi-30	2	1,02	0,00%
	10Qfs1-30	3	245,62	0,24%
	10Uaip-30	2	16,15	0,02%
	10Uf-30	2	39,25	0,04%
	10Uf2s1-30	2	1.665,23	1,65%
	10UfL-30	12	2.084,74	2,07%
	10UfL2s1-30	2	2.435,21	2,41%
	10UfLs1-30	2	2.246,62	2,23%
	10Vf-30	9	5.059,26	5,01%
	10VfL-30	9	10.638,38	10,54%
	10VfLs1-30	3	215,88	0,21%
	10Vfi-30	2	902,72	0,89%

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. De polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
11	10Vfs1-30	1	126,27	0,13%
	10Vfs2-30	2	195,35	0,19%
	11Kg2s2-23	1	33,20	0,03%
	11Kgs1-23	1	38,17	0,04%
	11Pg-23	1	0,71	0,00%
	11Pg2s1-23	2	763,59	0,76%
	11Pgs1-23	5	206,10	0,20%
	11Uaip-23	6	124,20	0,12%
	11Uf-23	1	677,36	0,67%
	11Vaip-23	26	2.390,10	2,37%
	11Vbip-23	2	469,27	0,47%
	11Vf-23	1	435,34	0,43%
	Total	415	99.356,16	98,45%

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de MADR-ANT (2021).

La UFH específica más representativa por su área, es la 10VfL-30, que cuenta con 9 polígonos y un área total de 10.638,38 ha; se encuentra en el piso térmico cálido, en el rango altitudinal <1000 m.s.n.m., con temperatura ambiental promedio > 24 °C. El relieve es moderadamente escarpado, con pendientes en el rango 50% - 75%. Los suelos tienen textura moderadamente gruesa, clase franco arenosa (FA), profundidad 100 - 150 cm, clasificada como profundo; pertenecen a la unidad climática cálido húmedo, presentan régimen de humedad údico y tienen como limitantes acidez intercambiable (al) > 60% y erosión severa.

Para mayor detalle sobre las características de las UFH presentes en el municipio de Bolívar (Santander), podrá consultar el Anexo 3 del presente documento, en el cual se encuentra toda la información edafoclimática y geográfica.

2.2 Áreas de aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas

Las áreas de aplicación de la UAF por UFH, a escala municipal, corresponden a aquellas en donde es favorable el desarrollo de actividades productivas y de ocupación, mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas que tienen restricciones generales para el desarrollo de éstas, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y el objeto y sujeto de aplicación de este instrumento de ordenamiento social y productivo de la propiedad rural. Lo anterior, no implica que las áreas de aplicabilidad y no aplicabilidad, que aquí se establecen, no puedan ser analizadas bajo otras regulaciones.

Para el municipio de Bolívar (Santander), el análisis de áreas de no aplicabilidad de la metodología UAF por UFH a escala municipal realizado, corresponde a los elementos mencionados en el numeral 1.1.7 principalmente, que abarcan una extensión de 50.066,74 ha, equivalente al 49,63% del total municipal. Por su parte, el área de aplicabilidad abarca una superficie de 50.818,86 ha, lo que representa el 50,37% del territorio (ver siguiente tabla).

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Bolívar (Santander)

Descripción	Área (ha)	Participación (%)
No aplicabilidad de UAF por UFH	50.066,74	49,63%
Aplicabilidad de UAF por UFH	50.818,86	50,37%
Total, municipio en UFH	100.885,60	100,00%

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

En total se identificaron 65 UFH, de las cuales 63 son productivas y 2 corresponden a zona urbana (ZU) y cuerpos de agua (CA). El 79,13% del área con aplicabilidad de UAF por UFH, corresponde a unidades 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08 y 09, que están calificadas desde muy buena a regular a mala. Las UFH 03Ud-73, 05Pd-61, 06Ke2s1-55, 07Uaip-49, 07Vai-49, 07Vaip-49, 07Ve2s1-49, 08Ke2s1-44, 09Pfs1-38, 10Qfi-30 y 11Pg-23, 11 en total, aunque están dentro del área de aplicabilidad, no serán objeto de análisis de aptitud, ni modelación económica, debido a que su superficie es inferior a 1 ha, lo que implica restricciones de optimización. Por tanto, para realizar el cálculo de la UAF, solo se tendrán en cuenta 52 UFH productivas que suman un área de 50.501,86 ha. Las otras UFH y las menores que 1 ha, cuya extensión asciende a 317,00 ha, aunque están en área aplicable, no serán usadas para el ejercicio y sumará a los resultados sin cálculo UAF.

De acuerdo con las cifras presentadas, se puede afirmar que más de la mitad de la zona de análisis son tierras de buena condición para uso agrícola, que con un manejo medianamente tecnificado, ofrecen altas posibilidades para el desarrollo de actividades productivas con altos beneficios para los productores que las desarrollen.

En resumen, el ejercicio metodológico de cálculo de la UAF, se llevará a cabo sobre 50.501,86 ha, distribuidas en 52 UFH productivas de los tipos 01 a 11.

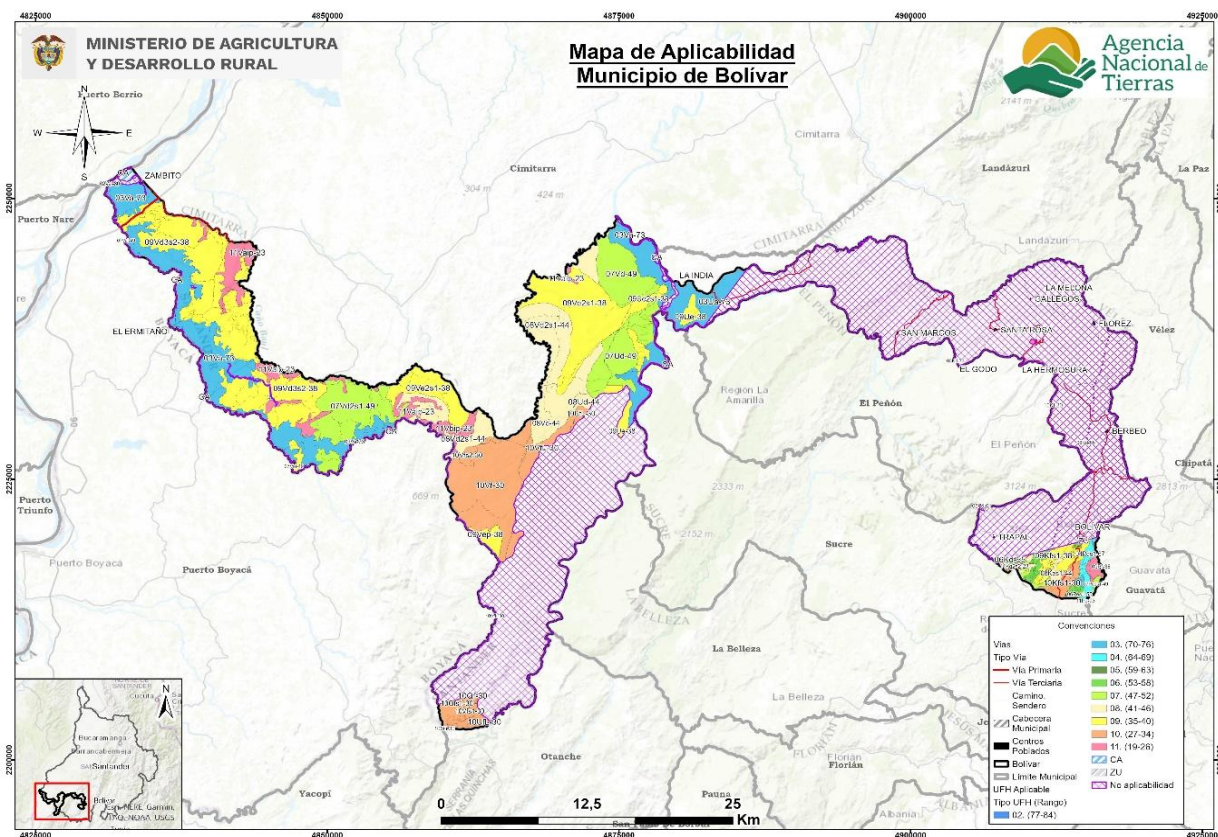
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Bolívar (Santander)

Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Cantidad de UFH	Área (ha)	Participación (%)
02	Muy Buena	1	5,52	0,01%
03	Buena	3	9.638,95	19,09%
04	Moderadamente buena	2	352,78	0,70%
06	Mediana	7	563,01	1,11%
07	Mediana a regular	5	7.469,93	14,79%
08	Regular	4	5.867,52	11,62%
9	Regular a mala	8	16.310,46	32,30%
10	Mala	16	7.146,04	14,15%
11	Mala a muy mala	6	3.147,66	6,23%
Total UFH productivas (1)		52	50.501,86	100,00%
Total UFH productivas menores a 1 ha (2): 03Ud-73, 05Pd-61, 06Ke2s1-55, 07Uaip-49, 07Vai-49, 07Vaip-49, 07Ve2s1-49, 08Ke2s1- 44, 09Pfs1-38, 10Qfi-30 y 11Pg-23.		11	5,00	
ZU	Zona urbana	1	0,62	
CA	Cuerpos de agua	1	311,37	
Total otras UFH (3)		2	311,99	
Total área aplicable (1 + 2 + 3)		65	50.818,86	

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

En el siguiente mapa, se presentan los tipos de UFH aplicables dentro del área, diferenciados por color, así mismo, se muestran las áreas no aplicables, resaltadas con achurado enmallado.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: ANT-SUEJE (2024).

3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS

Este capítulo identifica y prioriza las principales actividades productivas, la estructura de costos de producción y el diseño de los sistemas productivos por UFH, como componentes esenciales de la definición de la estructura productiva de la UAF en el municipio de Bolívar. Esta sección contiene la identificación de los sistemas productivos posibles en cada una de las UFH, la descripción de las líneas productivas priorizadas y validadas por los actores territoriales, el análisis de aptitud y el nivel de desarrollo tecnológico de cada línea productiva, concluyendo con la identificación de las UFH líderes, es decir, aquellas unidades en donde una línea productiva validada presenta el mayor valor productivo para el municipio.

3.1 Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH

El desarrollo de este apartado presenta los resultados arrojados tras la aplicación de los instrumentos de recolección de información contemplados por la metodología². Con la intención de priorizar y validar las líneas productivas por UFH y aplicando el proceso metodológico de priorización de alternativas productivas en la metodología de UAF por UFH (MADR-ANT, 2021). Se realizó una revisión exhaustiva de información oficial y gremial, de instrumentos de política pública y de mercados³ que sirvieron para realizar un mapeo de las líneas que tienen mayor participación en la dinamización económica a pequeña y mediana escala del municipio. Posteriormente, en el marco del operativo de campo, se realizaron Encuentros Territoriales⁴ con productores para validar la información rastreada e incluir nuevas alternativas de importancia identificadas por los mismos como dinamizadoras de la economía familiar y comunitaria rural de Bolívar.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron 13 líneas productivas⁵ en el municipio de Bolívar de las cuales 8 son de la línea agrícola: caña panelera, mora, cacao, papaya, plátano, papa, café y aguacate Hass (Tabla 13) y 5 líneas pecuarias (ganadería, porcicultura, avicultura, ovinos y piscicultura), que corresponden a 5 sistemas productivos: ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, avicultura postura, ovinos y piscicultura cachama (Tabla 14).

² Los datos complementarios de la aplicación de la metodología en el operativo de campo pueden ser consultados en el Anexo 4. Proceso de alistamiento y desarrollo del Operativo de campo

³ Las fuentes documentales pueden ser consultadas en el expediente municipal.

⁴ Se realizaron 2 encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1 Casa De La Cultura Cabecera Municipal - Cristales, San José De La Amistad, Alto Nogales, Lagunitas, El Diamante, Plan De Rojas, La Peña, Guamal, El Mojón, Boquerón, Payo, San Antonio, El Hatico, Gavilanes, Granadillo, Siempre Viva, Motuas, Bajo Palmas, Llano Grande; Nodo 2 Institución Educativa Agua Linda - Vereda Agua Linda - Agua Linda, Puerto Pacheco, Horta Medio, Auyamera, Locación, Guiena, La Zarca, Puerto Arena, Arena Alta, Peña, Ariza, Nuevo Mundo, Carbonera, Mata De Coco, Corciga, Nutrias, Cruce Zambito, Puerto Zambito

⁵ Las diferencias en los nombres de las líneas productivas entre el documento y los anexos responden a requisitos de programación, donde se eliminan tildes, espacios y caracteres especiales para facilitar la modelación económico-financiera.

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Bolívar (Santander)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Caña	190,6	8,1	22.872,0	57,0	32,6
2	Mora	541,8	22,9	5.089,3	12,7	17,8
3	Cacao	658,2	27,8	473,4	1,2	14,5
4	Papaya	218,2	9,2	4.151,8	10,4	9,8
5	Plátano	165,2	7,0	1.738,2	4,3	5,7
6	Papa	66,2	2,8	1.409,8	3,5	3,2
7	Café	139,0	5,9	151,9	0,4	3,1
8	Aguacate	41,8	1,8	430,3	1,1	1,4
TOTAL		2.020,96	85,44	36.316,68	90,58	88,01

El color azul representa las líneas que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo.

El color ladrillo representa las líneas que fueron validadas como nuevas por los productores en operativos de campo.

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de UPRA-EVA (2019-2023).

En el municipio de Bolívar la línea más representativa es caña con un índice de participación final del 32,6%, con un registro histórico en EVAs de 190,6 ha cosechadas y una producción municipal de 22.872,0 toneladas para el periodo 2019-2023.

El cultivo de caña panelera en el municipio de Bolívar representa una actividad productiva tradicional de gran relevancia para la seguridad alimentaria y la economía campesina. Según los productores consultados durante los encuentros territoriales, esta línea cuenta con un mercado favorable, respaldado por la presencia de asociaciones y trapiches comunitarios que permiten la transformación del producto y la generación de valor agregado. Un ejemplo destacado es ASOCAÑIBOL que ha venido consolidando procesos de fortalecimiento agroindustrial para la producción de panela (Alcaldía de Bolívar, 2024). No obstante, el cultivo enfrenta importantes desafíos que limitan su competitividad, como el mal estado de las vías terciarias, que incrementa los costos de transporte de la caña y la panela. Además, factores técnicos como las altas densidades de siembra, la insuficiencia de trapiches y los altos costos asociados a su operación constituyen obstáculos importantes para el fortalecimiento de esta actividad.

En segundo lugar, se encuentra mora, con un índice de participación final del 17,8%, con un registro histórico en EVAs de 541,8 ha cosechadas y una producción municipal de 5.089,3 toneladas para el periodo 2019-2023.

El cultivo de mora es una actividad agrícola relevante por su aporte a los ingresos familiares y también por su arraigo cultural y la participación de numerosos productores. Según el informe de campo, la mora cuenta con una demanda constante en los mercados locales, regionales y nacionales, lo que garantiza su comercialización y resalta su potencial económico. En este contexto, se destacan organizaciones como la Asociación Productora de Mora del Alto Bolívar (ASOMORAL) líder en la comercialización de la mora, así como la Asociación Campesina de Productores de Morelia y la Asociación de Productores de Frutas de Berbeo, que también realizan procesos de comercialización de la mora a nivel local (Alcaldía de Bolívar, 2024).

Sin embargo, durante los encuentros territoriales, los productores manifestaron enfrentar diversas limitaciones, entre ellas las fluctuaciones en los precios del mercado, los altos costos de insumos agrícolas, la escasa disponibilidad de mano de obra calificada, la ausencia de asistencia técnica especializada y la falta de infraestructura para la transformación del producto. Estas condiciones dificultan la generación de valor agregado y restringen el acceso a mercados más competitivos.

En tercer lugar, se encuentra cacao, con un índice de participación final del 14,5%, con un registro histórico en EVAs de 658,2 ha cosechadas y una producción municipal de 473,4 toneladas para el periodo 2019-2023.

El cultivo de cacao se consolida como una actividad productiva clave para las comunidades rurales de Bolívar, por su capacidad de generar ingresos y las condiciones climáticas y edáficas favorables que permiten obtener granos de alta calidad. De acuerdo con el informe de campo y lo expresado en los encuentros territoriales, el clima cálido y húmedo, junto con suelos fértiles, facilita la renovación sostenible de las plantaciones y permite alcanzar buenos precios en el mercado. Además, se resalta la asistencia técnica especializada, que ha contribuido a la adopción de prácticas sostenibles y a la promoción de certificaciones de cacao libre de químicos, lo cual abre oportunidades en mercados diferenciados. Según cifras de Fedecacao (2021), el 75% de los productores emplea sistemas de sombrero, principalmente asociados con plátano, y más del 75% realiza podas y controles fitosanitarios; sin embargo, el 93% reporta limitaciones por falta de capital de trabajo.

A pesar de los avances, el sector enfrenta desafíos como la escasez de mano de obra calificada, el mal estado de las vías, los altos costos de insumos y la limitada infraestructura de beneficio, ya que solo el 53% de los productores cuenta con ella. En respuesta a estas necesidades, diversas asociaciones como ASOGADES, ASOAGROHORTA, ASODEICA, AMESAN y ASOCAMFUTURO vienen promoviendo el desarrollo de esta línea productiva, y se están impulsando proyectos agroindustriales en el marco del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI) (Alcaldía de Bolívar, 2024), lo cual representa una oportunidad para fortalecer la cadena de valor del cacao en el municipio.

En cuarto lugar, se encuentra papaya, con un índice de participación final del 9,8%, con un registro histórico en EVAs de 218,2 ha cosechadas y una producción municipal de 4.151,8 toneladas para el periodo 2019-2023.

De acuerdo con el informe de campo y lo expresado por los productores en los encuentros territoriales, la papaya es una alternativa productiva con potencial, gracias a los suelos fértiles y a las condiciones agroclimáticas favorables que permiten obtener frutas de alta calidad. Además, el precio actual en el mercado hace que esta línea resulte atractiva para los productores. Se emplea el sistema de siembra en monocultivo, con distancias de 3 metros entre calles y 2 metros entre plantas, lo que permite un desarrollo adecuado de las plantas y facilita las labores de mantenimiento y cosecha. La papaya está incluida dentro de los programas de fortalecimiento organizativo, técnico-productivo y comercial, así como en iniciativas orientadas al desarrollo de cadenas de valor con enfoque de mercado, en el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (Gobernación de Santander, 2024).

Los agricultores enfrentan múltiples limitaciones que han desmotivado la expansión de esta línea productiva, como la fluctuación de precios, la alta intermediación comercial, la escasa mano de obra calificada, la falta de asistencia técnica especializada y el mal estado de las vías.

En quinto lugar, se encuentra plátano, con un índice de participación final del 5,7%, con un registro histórico en EVAs de 165,2 ha cosechadas y una producción municipal de 1.738,2 toneladas para el periodo 2019-2023. Esta línea productiva se desarrolla principalmente en

sistemas de policultivo junto a especies como café, cacao y yuca, y está destinada tanto al autoconsumo como a la comercialización (Alcaldía de Bolívar, 2024). Además, es una línea priorizada como estratégica para el desarrollo agrícola del departamento (Gobernación de Santander, 2024). Su buena adaptabilidad, fácil manejo agronómico y asociación con otros cultivos la hacen una opción rentable para los agricultores. No obstante, persisten limitaciones como el mal estado de las vías, la intermediación comercial y la falta de canales de venta estables, factores que reducen la rentabilidad y desmotivan a los productores.

En sexto lugar, se encuentra papa, con un índice de participación final del 3,2%, con un registro histórico en EVAs de 66,2 ha cosechadas y una producción municipal de 1.409,8 toneladas para el periodo 2019-2023.

La papa es una de las líneas productivas tradicionales en el municipio de Bolívar, con un rol destacado tanto en la gastronomía local —como ingrediente esencial en platos típicos como los mutes— como en la economía agrícola del municipio (Alcaldía de Bolívar, 2024). Gracias al clima favorable y a los suelos fértiles, la producción es de buena calidad y cuenta con un mercado importante en la región. Sin embargo, los productores señalaron limitantes que afectan la sostenibilidad del cultivo, como la reducción del área disponible por la presencia de hidroeléctricas, la variabilidad de precios, el alto costo de insumos, la falta de maquinaria adecuada y la aparición de plagas postcosecha, que comprometen la calidad y vida útil del producto.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Bolívar sobre nuevas líneas productivas dinamizadoras de la economía de pequeña y mediana escala en el municipio, y que no estaban incluidas en la priorización, se concluyó a partir del ejercicio como nuevas líneas validadas: café y aguacate Hass.

La línea de café registra un índice de participación final del 3,1%, con un registro histórico en EVAs de 139,0 ha cosechadas y una producción municipal de 151,9 toneladas para el periodo 2019-2023.

El café es considerado una línea productiva representativa que genera buenas utilidades para los productores, quienes manifestaron en los encuentros territoriales que reciben asistencia técnica por parte de la Federación Nacional de Cafeteros y adoptan prácticas agroecológicas en sus fincas. Cabe destacar que en el 2014 el departamento de Santander recibió la denominación de origen protegida Café de Santander otorgada por La Superintendencia de Industria y Comercio por los atributos de calidad característicos de esta región.

Esta línea productiva se cultiva tanto en sistemas de monocultivo como en asocio con otros cultivos como plátano, yuca y maíz, lo que permite diversificar la producción y optimizar el uso del suelo. En el municipio, los modelos de agroindustria en torno al café aún son incipientes y se desarrollan principalmente a través de famiempresas que adelantan procesos básicos de valor agregado. Además, cuentan con la Asociación de Productores de Café del Municipio de Bolívar (ASOCAFEBOL), la cual desempeña un papel importante en la organización y fortalecimiento del sector. (Alcaldía de Bolívar, 2024).

La línea de aguacate Hass registra un índice de participación final del 1,4%, con un registro histórico en EVAs de 41,8 ha cosechadas y una producción municipal de 430,3 toneladas para el periodo 2019-2023. Se tomaron como referencia los valores de la línea aguacate demás variedades.

Los productores destacaron en los encuentros territoriales que este cultivo es representativo en la región, genera buenas utilidades y tiene proyección para la exportación. Su ciclo productivo relativamente corto facilita obtener retornos económicos en menos tiempo que otros cultivos. No

obstante, enfrentan desafíos como el mal estado de las vías, que encarece el transporte y reduce la rentabilidad, así como los altos costos de insumos agrícolas y la escasez de mano de obra calificada en épocas de cosecha. Además, plagas y enfermedades como la araña roja y *Phytophthora* pueden afectar la producción si no se manejan adecuadamente. A pesar de estas dificultades, la asistencia técnica ha apoyado la adopción de prácticas agrícolas sostenibles, incluyendo manejo integrado de plagas, poda y uso eficiente del agua, lo que ha facilitado el acceso a mercados especializados.

Para las líneas pecuarias priorizadas en el municipio de Bolívar (Santander), se identificaron 4 líneas por información secundaria de las cuales fueron validadas 5: ganadería, porcicultura, avicultura, ovinos y piscicultura.

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Bolívar (Santander)

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	ganadería*	ganadería DP	62.884	1.010	Censo Ica 2024
2	porcicultura*	Porcicultura ciclo completo	153	7	Censo Ica 2024
3	Avicultura*	avicultura postura	10.476	903	Censo Ica 2024
4	ovinos*	ovinos	670	*	Censo Ica 2024
5	piscicultura*	piscicultura cachama	*	*	*

El color azul representa las líneas que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo.

** No es posible cuantificar la cantidad de animales en cada sistema productivo. El inventario corresponde a la totalidad.*

*** No existe información a nivel municipal, sin embargo, fue validada durante los talleres.*

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de ICA-Censo Nacional (2024).

Respecto a las líneas pecuarias priorizadas y validadas, en primer lugar, la línea productiva de ganadería, registrando un total de 62.884 animales en 1.010 predios. Se levantó información para el sistema productivo de ganadería doble propósito.

En las actividades territoriales los productores manifestaron que este sistema productivo es de gran relevancia para su economía local, ya que combina la producción de carne y leche, adaptada a la vocación agropecuaria de la región, especialmente en la zona fría entre 2000 y 3000 m.s.n.m., con temperaturas promedio de 13 a 15 grados Celsius, siendo una actividad fundamental para la economía. Este sistema se basa en la utilización de cruces de razas con vocación tanto lechera como cárnica, buscando una producción conjunta de leche durante el periodo de lactancia y carne mediante la venta de crías en diferentes etapas (destete, levantado o cebado), predominan razas como normando, beefmaster y cruces de cebú con pardo suizo, Holstein, que en su mayoría se trabajan con un sistema de pastoreo intensivo basado en la rotación estratégica de potreros, que permite optimizar el uso de las pasturas, aumentar la capacidad de carga y mejorar la calidad nutricional del forraje, lo que se traduce en mayor productividad animal y sostenibilidad ambiental. Dentro de los argumentos de validación, se resalta que esta línea productiva se caracteriza por un manejo integrado que permite obtener ingresos simultáneos por leche y carne, optimizando el uso de los recursos disponibles.

Se están realizando acciones que promueven la transición hacia sistemas de producción más eficientes que se articulan a planes, programas y proyectos, municipales, departamentales y nacionales. El Plan de Desarrollo Territorial “El Cambio que nos UNE” articula acciones para consolidar la ganadería doble propósito como motor económico del municipio, mediante mejoramiento genético, tecnificación, capacitación, ordenamiento territorial y fortalecimiento organizacional, todo en un marco de sostenibilidad ambiental y social. El plan también contempla la planificación integral del territorio para el manejo y aprovechamiento adecuado del suelo, fortaleciendo las actividades agrícolas y pecuarias como base económica del municipio y adicional a esto se articula con el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) Santander 2024-2027, con la implementación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria (SPEA), que busca aumentar la competitividad del sector ganadero, promover prácticas sostenibles, mejorar infraestructura rural y reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático.

En cuanto a la mano de obra utilizada para el sostenimiento y mejora de las unidades productivas, los asistentes manifiestan que en la mayoría de los casos es mano de obra familiar y mano de obra ocasional para realizar apoyo a ciertas actividades. La capacidad de carga reportada es de 1.8 UGG y una producción de leche diaria promedio de 6 litros/vaca con un periodo de lactancia de aproximadamente 240 días al año, lo que da un total aproximado de 1.440 litros de leche por vaca al año. Se cuenta con infraestructura básica (corral y establo, aunque en algunos casos, hay bretes y corrales auxiliares).

En segundo lugar, la línea productiva de porcicultura, registrando un total de 153 animales en 7 predios. Se levantó información para el sistema productivo de porcicultura ciclo completo.

La línea a porcicultura está presente pero no es un sector predominante ni altamente tecnificado. Sin embargo, existen iniciativas nacionales y regionales que apoyan el desarrollo del sector porcino, con proyectos de tecnificación, seguros agropecuarios, y fortalecimiento de la cadena productiva a través de asociaciones como Porkcolombia y alianzas estratégicas.

Dentro de los argumentos de validación de la línea de porcicultura recolectados en los encuentros territoriales se logró analizar que para los productores esta actividad es importante ya que genera empleo y aporta ingresos significativos a la economía local, siendo una fuente importante de sustento para algunas familias rurales, además de ser una actividad tradicional que se desarrolla principalmente a pequeña escala, en sistemas de traspatio o semiintensivos, con baja inversión en infraestructura y un control sanitario limitado. Esta actividad es llevada a cabo en gran medida por pequeños productores, quienes combinan la crianza de cerdos con otras labores agrícolas y domésticas. Los animales se adaptan a las condiciones climáticas y ambientales del municipio, manejándose densidades bajas que permiten su supervivencia y reproducción en un entorno con recursos limitados. Así, la porcicultura contribuye a la seguridad alimentaria local y al mantenimiento de prácticas productivas tradicionales en el municipio.

En tercer lugar, la línea productiva de avicultura, registrando un total de 10.476 animales en 903 predios. Se levantó información para el sistema productivo de avicultura postura.

En tercer lugar, la línea productiva de avicultura, registrando un total de 10.476 animales en 903 predios. Se levantó información para el sistema productivo de avicultura postura, siendo una actividad con potencial de crecimiento y modernización, apoyada por modelos productivos mixtos y programas municipales orientados a mejorar la competitividad y sostenibilidad del sector en el municipio. En los planes de desarrollo municipal de Bolívar se promueven iniciativas para fortalecer la avicultura mediante el apoyo a pequeños y medianos productores, facilitando acceso a capacitación técnica, mejoramiento genético y control sanitario, además de impulsar proyectos para la formalización y asociatividad de los avicultores, con el fin de mejorar la comercialización y la sostenibilidad del sector. Dentro de los argumentos de validación de esta línea se encuentra

la generación de empleo, diversificación de recursos, además de aportar de manera significativa a la canasta familiar. El sistema productivo es manejado por mano de obra familiar, con una densidad en granjas de postura que oscila típicamente entre 6 y 9 aves/m², dependiendo del nivel de tecnificación y manejo.

En cuarto lugar, la línea productiva de ovinos, registrando un total de 670 animales en 0 predios. Según la información de las actividades desarrolladas en el territorio, este sistema productivo se caracteriza por la cría de animales en sistemas de pastoreo, en potreros delimitado, se concluyó que la ovinocultura en esta región se presenta como una alternativa productiva complementaria a la ganadería bovina, aprovechando la habilidad de los ovinos para pastorear hierbas y rebrotes, lo que favorece la utilización eficiente de los recursos forrajeros locales. La mayoría de las unidades productivas utilizan reproductores mestizos, con escasa mejora genética, y prácticas de manejo que aún son rudimentarias, lo que limita los niveles productivos y la estandarización del producto final. Sin embargo, la producción ovina en Bolívar contribuye a la generación de ingresos y seguridad alimentaria para las familias rurales, y se encuentra en proceso de fortalecimiento mediante capacitaciones técnicas, acompañamiento para mejorar la sanidad, la genética y la comercialización, así como la promoción de buenas prácticas. Este modelo busca consolidarse como una estrategia sostenible para diversificar la producción agropecuaria y mejorar la calidad de vida en el territorio.

En quinto lugar, la línea productiva de piscicultura con producción de cachama, la cual se incluyó mediante el ejercicio de nuevas líneas validadas, analizando que es una línea dinamizadora de la economía a pequeña y mediana escala en el municipio, aunque no existan reportes o inventarios municipales es una actividad en desarrollo, con oportunidades para mejorar su organización productiva y tecnológica. La implementación de este sistema productivo se realiza principalmente en estanques de tierra con especies tropicales principalmente cachama blanca, aprovechando las condiciones climáticas favorables del municipio. Sin embargo, la piscicultura en Santander enfrenta desafíos como la dispersión y atomización productiva, falta de un censo actualizado de unidades productivas, limitada información sobre producción y comercialización, y un apoyo estatal aún incipiente, lo que afecta la consolidación del sector.

Para más información y detalle de las líneas productivas priorizadas y validadas en el municipio en la etapa de campo (priorización de líneas productivas a partir del cálculo de IP, identificación de nuevas líneas productivas en campo, y relación de UFH por talleres realizados) el presente documento cuenta con el Anexo 5 para su consulta.

3.2 Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.

Con el fin de realizar la validación productiva, se desarrolló el análisis de la oferta edafoclimática de las UFH del municipio y los requerimientos técnicos de las alternativas productivas priorizadas y validadas en el operativo de campo. Lo anterior, con el objeto de identificar si es apto o no apto⁶ en cada una de ellas, tomando como referencia la información dada por los productores en el operativo de campo. En este proceso de análisis de aptitud territorial se contemplan dos rutas: la primera aborda el análisis de alternativas productivas que cuentan con estudios de identificación de zonas aptas por línea productiva disponibles en el Sistema de Información para la Planificación

⁶ “La clasificación como **Apto** hace referencia a que la UFH brinda las mejores condiciones, desde el punto de vista biofísico, para el desarrollo o establecimiento de la alternativa productiva. Por lo contrario, la clasificación como **No apto** se refiere aquellas UFH que por sus características biofísicas no brindan las condiciones mínimas o suficientes para el desarrollo de la alternativa productiva” (UPRA, 2022)

Rural Agropecuaria SIPRA⁷, y su respectivo cruce geográfico con las UFH aplicables del municipio; la segunda ruta contempla el análisis que realizan los profesionales productivos del equipo implementador de la UAF por UFH en función del cumplimiento de los requerimientos técnicos de las líneas productivas validadas que no cuentan con información disponible en SIPRA, en contraste con la oferta biofísica de las UFH.

3.2.1 Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.

Previo al desarrollo del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las 10 líneas priorizadas⁸, con el objetivo de contar con información previa que permita la correcta orientación técnica del operativo de campo y la posterior conformación de los portafolios productivos. Posteriormente con la información recolectada en campo, se realizó el análisis de aptitud para las líneas validadas en el municipio, estableciendo los criterios técnicos de manejo de las líneas productivas evidenciadas en el trabajo de campo, junto a las características edafoclimáticas ofertadas por cada una de las UFH. De esta forma, fue posible determinar una aptitud territorial que contemple ambas dimensiones y que, por tanto, sea concluyente con la realidad del municipio.

De acuerdo con lo anterior, se realizó el análisis de aptitud para las 13 líneas productivas validadas de la siguiente manera:

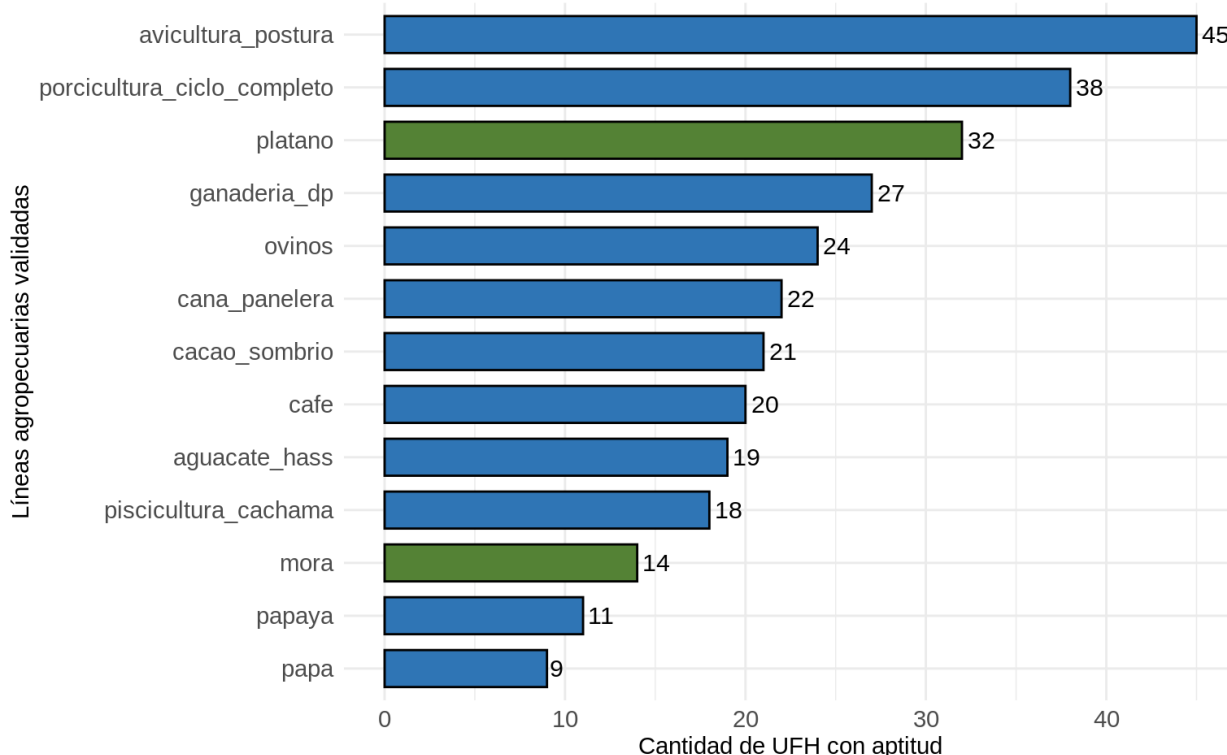
La aptitud de 11 líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la Figura 4 con barras de color azul y color verde para las 2 líneas productivas validadas no zonificadas en SIPRA, a las cuales se les realizó el análisis de aptitud en función de sus requerimientos técnicos analizados por cada UFH según su oferta edafoclimática. Para 7⁹ líneas productivas se flexibilizaron criterios técnicos de acuerdo con las características agroclimáticas de las UFH 03Ua-73, 03Va-73, 06Kds1-55, 08Kes1-44, 08Vd-44, 08Vd2s1-44, 09Kf-38, 09Kfs1-38, 09Vd3s2-38, 09Ve2s1-38, 09Vep-38, 10Qf-30, 10UfL-30, 10Vf-30, 10VfL-30 y 11Vaip-23, a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Estas flexibilizaciones se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento.

⁷ Se emplea como insumo principal los estudios de zonificación para un TUT elaborados por la UPRA. El SIPRA es un visor geográfico oficial del sector agropecuario en Colombia; cuenta con información abierta, de fácil acceso y sus datos están disponibles de manera gratuita para consultar, navegar y descargar.

⁸ 6 agrícolas y 4 pecuarias

⁹ Avicultura de postura, ganadería dp, cacao sombrío, café, caña panelera, papaya y plátano

Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: ANT (2025).

La línea validada con mayor aptitud para el municipio de Bolívar es avicultura de postura con aptitud en 45 UHF que corresponden al 99,4% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de plátano con aptitud en 32 UHF que corresponden al 95,9% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, está la línea de cacao sombrero con aptitud en 21 UHF que corresponden al 92,8% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de papa presenta la menor aptitud con 9 UHF que corresponden al 4,0% del área aplicable del municipio.

La UHF que presentó aptitud para la mayoría de las líneas productivas validadas fue la 06Pd2s1-55. Esta UHF se encuentra en una zona de clima templado muy húmedo con régimen de humedad údico y pendientes entre 12% y 25%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentra entre los 1.000 y 2.000 metros de altitud. Los suelos se caracterizan por ser profundos, bien drenados y de textura franco-arcillosa. Estas características edafoclimáticas son favorables para el desarrollo de las líneas productivas validadas en el municipio. Sin embargo, la UHF presenta limitantes por erosión moderada - susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada. (MADR – ANT, 2021). Esta limitante puede favorecer la degradación estructural del perfil edáfico. Sin embargo, es manejable mediante prácticas de conservación como siembras en contorno, arreglos de policultivo y labranza mínima, lo que permite un desarrollo favorable de las líneas validadas en la zona.

Las UHF 10Kg2s1-30, 10Pg2s1-30, 10QfL-30, 10Qfs1-30, 10VfLs1-30, 10Vfi-30 y 10Vfs1-30, que corresponden al 0,63 % del área aplicable del municipio, no presentaron aptitud para ninguna de las líneas validadas. Estas UHF se encuentran en pendientes superiores al 50 % y presentan diversas limitantes, como erosión moderada, susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo, saturación de aluminio superior al 60 % e inundaciones.

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores avicultura de postura, ovinos, porcicultura de ciclo completo y piscicultura cachama presentan una amplia adaptabilidad a condiciones edafoclimáticas diversas, siendo muy apropiadas en arreglos de sistemas productivos agropecuarios a pequeña escala con rápido retorno económico para las familias, además, sus requerimientos en extensiones de tierra menores facilitan su implementación.

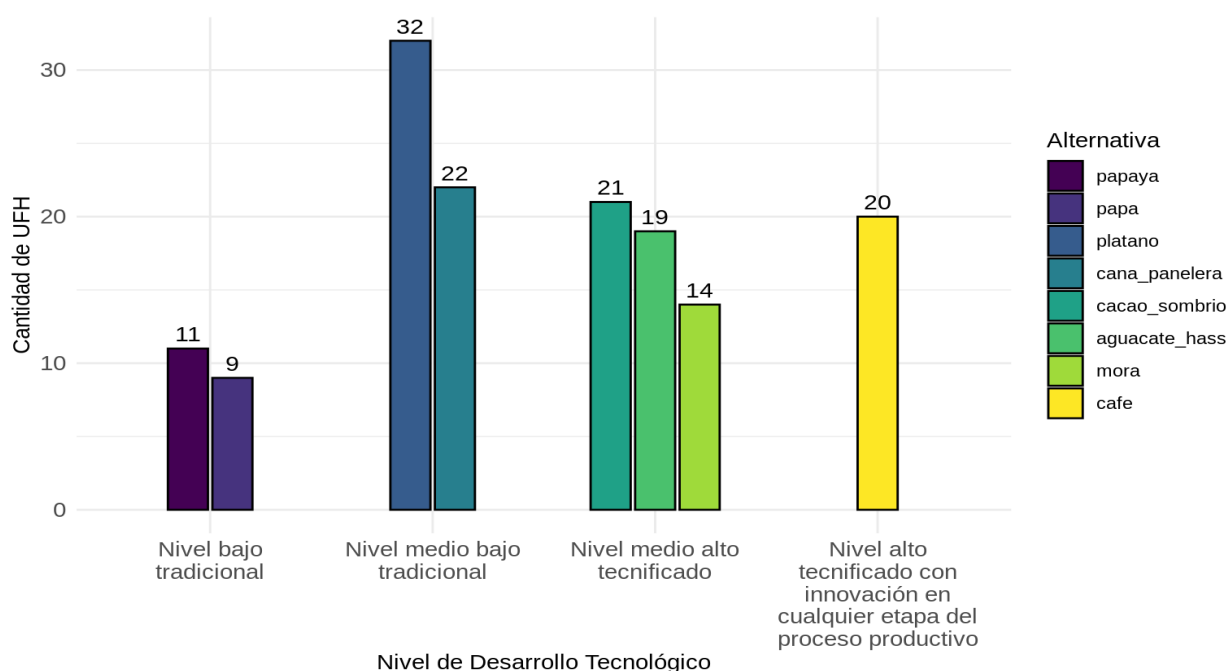
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas

El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)¹⁰.

De acuerdo con los resultados del análisis del nivel de desarrollo tecnológico por línea agropecuaria en las UFH identificadas en el municipio, se estableció un nivel de desarrollo tecnológico para las líneas agrícolas validadas: nivel medio alto tecnificado, nivel medio bajo tradicional, nivel alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo y nivel bajo tradicional.

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas agrícolas y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 6.

Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: ANT (2025).

¹⁰ Es importante aclarar que, el análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y la Trayectoria Tecnológica (TT) expuestos en el presente documento, fue realizado de acuerdo con las herramientas proporcionadas por la metodología para el cálculo de la UAF por UFH (UPRA, 2021), para tal fin y hace referencia sólo a las líneas que los productores asistentes a los encuentros territoriales informan (guías de campo y canastas de costos) durante el desarrollo de los mismos, y no a la información del municipio en general.

Para las líneas agrícolas de papa y papaya el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”, ya que los productores no cuentan con asistencia técnica ni acceso a créditos que les permitan disponer de los insumos, herramientas y maquinaria necesarios para el desarrollo de las actividades productivas. Sumado a lo anterior, los productores no han incorporado prácticas innovadoras en el proceso productivo y continúan utilizando semilla no certificada y técnicas tradicionales. Además, las cadenas de comercialización de estos productos son incipientes y los rendimientos obtenidos son inferiores a los esperados.

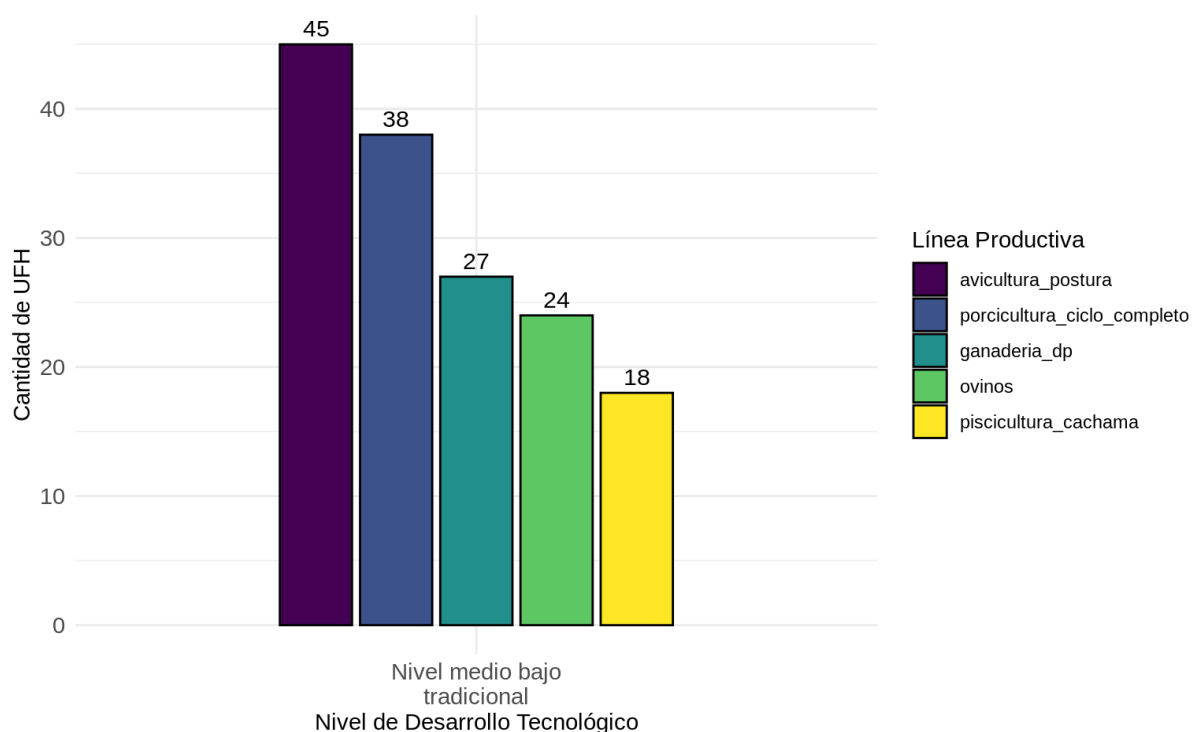
Para las líneas agrícolas de caña panelera y plátano, el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Aunque los productores de plátano reciben asistencia técnica ocasional, esta no cumple con sus expectativas; en el caso de la caña panelera, no reciben ningún tipo de asistencia. Si bien los productores manifestaron contar con los recursos suficientes para desarrollar las labores, no disponen de los insumos, herramientas ni maquinaria adecuados, y tampoco tienen acceso a crédito. Los rendimientos productivos son bajos y las cadenas de comercialización aún son incipientes. Aunque algunos productores de caña utilizan material genético de alto rendimiento, este no se refleja en la productividad. Por su parte los productores de plátano no implementan prácticas innovadoras.

Para las líneas agrícolas de Aguacate Hass, cacao sombrío y mora el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”. Los productores de aguacate Hass y cacao cuentan con asistencia técnica por parte de ASOHOFRUCOL y FEDECACAO, respectivamente. Además, manifiestan disponer de los recursos, insumos, herramientas y equipos necesarios para el desarrollo de las actividades productivas. Los rendimientos obtenidos son cercanos a los esperados. En el caso de la mora, aunque no se recibe asistencia técnica, los productores logran rendimientos superiores. Las tres líneas implementan procesos de innovación, como el uso de material genético de alto rendimiento, lo que contribuye al avance tecnológico en estas cadenas productivas.

Para las líneas agrícolas de café, el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “alto tecnificado”, lo cual se evidencia en que los caficultores reciben asistencia técnica por parte de la Federación, cuentan con los recursos, insumos, herramientas y equipos necesarios, y, a diferencia de las otras líneas, tienen acceso a créditos, lo que les permite financiar adecuadamente el establecimiento y sostenimiento de la producción y obtener rendimientos altos. Además, cuentan con cadenas de comercialización desarrolladas en el municipio y desarrollan procesos de innovación, como el uso de variedades mejoradas y la implementación de prácticas agroecológicas.

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas pecuarias y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 7.

Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Bolívar (Santander)

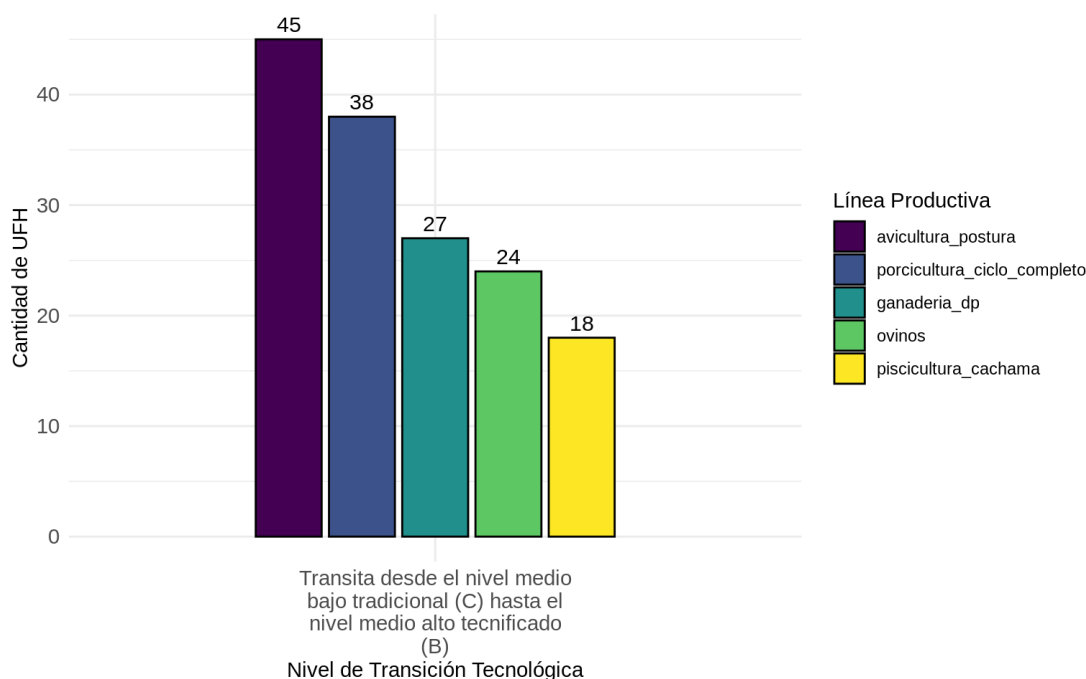


Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de avicultura de postura, ganadería doble propósito, ovinos, piscicultura cachama y porcicultura de ciclo completo el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Estas líneas se caracterizan por acompañamiento técnico ocasional, lo que refleja un apoyo técnico limitado pero presente para los productores. La inversión de capital es limitada y se emplean tanto insumos externos como internos, con un énfasis en el uso de recursos alimenticios locales basados en la unidad de área, lo que favorece la sostenibilidad y el aprovechamiento de los recursos disponibles en el territorio. Los indicadores de desempeño productivo de estas líneas pecuarias se mantienen cercanos al promedio municipal, indicando que la productividad está alineada con el nivel general del municipio sin mostrar grandes desviaciones. Este escenario es coherente con la realidad agropecuaria de Bolívar, donde la ganadería doble propósito y otras actividades pecuarias son fundamentales para la economía local, pero enfrentan retos como el acceso limitado a créditos y tecnologías avanzadas.

Con respecto a la trayectoria tecnológica, coincide con el NDT presentado anteriormente como se observa en la Figura 8.

Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: ANT (2025).

Para más información de las líneas productivas y su desarrollo tecnológico por UFH revisar el Anexo 7. Nivel de desarrollo tecnológico.

3.4 Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH

Tomando como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud por UFH, se determinaron 2.745 sistemas productivos en 39 de las 52 UFH analizadas¹¹, para su posterior modelación financiera y económica.

Para la(s) UFH 06Pd2s1-55 se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 303 validados técnicamente. Para la línea pecuaria esta UFH tiene presencia de los cuatro sistemas productivos validados para el municipio: ganadería doble propósito; avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama, esto gracias a las condiciones edafoclimáticas que garantizan un entorno propicio para estas especies. El clima templado muy húmedo, con temperaturas promedio de 16 a 10°C, ideal para actividades agropecuarias, como el crecimiento continuo y nutritivo de pastos y forrajes, esenciales para la alimentación del ganado, lo que mejora la productividad y salud animales. Estos suelos de buena fertilidad cuentan con pendiente entre el 12 y el 25%, con una erosión moderada y una susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada.

Este resultado es coherente, ya que esta UFH presentó aptitud para todas las líneas pecuarias y 6 líneas agrícolas (cacao, café, caña, papaya, plátano y mora), ya que cuenta con condiciones climáticas y de suelo favorables para el desarrollo de estos sistemas productivos. Esta diversidad

¹¹ Las UFH donde no se pudieron conformar portafolios presentaron solo aptitud para pequeñas especies o no presentaron aptitud para ninguna línea agropecuaria, lo que imposibilitó la conformación de portafolios productivos viables técnicamente.

de sistemas productivos permite a los productores desarrollar diferentes configuraciones, las cuales fueron validadas en los encuentros territoriales. La mayoría de las fincas en Bolívar manejan productos pecuarios en combinación con productos agrícolas como cacao, café, caña, plátano, entre otros (Alcaldía de Bolívar, 2024).

La segunda mayor cantidad de portafolios productivos generados fue de 181 combinaciones para la UFH 04Pds1-67, seguido de 146 y 148 portafolios para las UFH 06Pe2s1-55 y 06Kds1-55 respectivamente. Por su parte las UFH 03Ua-73, 03Va-73, 07Pcps1-49, 07Ud-49, 07Vd-49, 07Vd2s1-49, 08Vd2s1-44, 08Kes1-44 y la 09Kfs1-38 obtuvieron entre 100 y 113 portafolios.

Finalmente, la menor cantidad de portafolios obtuvo un rango de 2 a 9 combinaciones para las UFH 09Vep-38, 10Kf-30, 10Kfs1-30, 10Qf-30, 10Vf-30, 10VfL-30, 11Kgs1-23 y la 11Pgs1-23. Estas UFH están clasificadas en un rango de 09 con una apreciación de “regular a mala” hasta 11 con una apreciación de “mala a muy mala”. Estas UFH presentan limitaciones por pendientes altas mayores al 50%, a excepción de 09Vep-38 que se encuentra en un rango de pendiente del 25 al 50%, sin embargo, presenta pedregosidad superficial, lo cual es limitante para el desarrollo de los sistemas productivos. Además, algunas de las UFH mencionadas presentan limitaciones por la susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo. Por lo tanto, la baja aptitud de estas UFH para el desarrollo productivo justifica el escaso número de portafolios registrados.

Para las líneas pecuarias la UFH 09Vep-38 tiene aptitud para dos de las líneas validadas: avicultura postura, piscicultura cachama y la 11Pgs1-23 presenta aptitud para avicultura de postura y porcicultura ciclo completo, limitando las otras líneas validadas debido a pendientes entre 25-50% y mayor al 75% estas pendientes fuertes limitan la mecanización y dificultan el manejo de pasturas, reduciendo la capacidad de carga y la productividad animal, además incrementan el riesgo de erosión del suelo, degradación de pastizales y pérdida de nutrientes, afectando la sustentabilidad de sistemas extensivos como la ganadería de doble propósito, otra limitantes es la pedregosidad superficial y la susceptibilidad a pérdida de suelo moderada.

El resumen de los sistemas productivos de los portafolios por UFH se encuentra en la Tabla 13 y los resultados completos de los portafolios productivos por cada UFH se presentan en el Anexo 8. Portafolios productivos modelados.

Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Bolívar (Santander)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
02Vai-80	cacao sombrío, caña panelera, plátano	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	41
03Pd-73	aguacate Hass, café, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	80
03Ua-73	cacao sombrío, caña panelera, papaya, plátano	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	100
03Va-73	cacao sombrío, caña panelera, papaya, plátano	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	100
04Kds1-67	aguacate Hass, café, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	80

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
04Pds1-67	aguacate Hass, café, caña panelera, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	181
06Kd-55	aguacate Hass, papa, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	82
06Kds1-55	aguacate Hass, café, papa, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	148
06Ke-55	aguacate Hass, café, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	80
06Kes1-55	aguacate Hass, café, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, porcicultura ciclo completo	60
06Pd2s1-55	cacao sombrío, café, caña panelera, papaya, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	303
06Pe2s1-55	aguacate Hass, café, caña panelera, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	146
06Pes1-55	aguacate Hass, café, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	80
07Ke-49	aguacate Hass, papa, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	82
07Pcps1-49	aguacate Hass, café, caña panelera, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, porcicultura ciclo completo	111
07Ud-49	cacao sombrío, caña panelera, papaya, plátano	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	100
07Vd-49	cacao sombrío, caña panelera, papaya, plátano	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	100
07Vd2s1-49	cacao sombrío, caña panelera, papaya, plátano	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	100
08Kes1-44	aguacate Hass, café, papa, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, porcicultura ciclo completo	113
08Vd-44	cacao sombrío, caña panelera, papaya, plátano	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	80
08Vd2s1-44	cacao sombrío, caña panelera, papaya, plátano	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos,	100

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
		porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	
09Kf-38	aguacate Hass, café, caña panelera, papa	avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	35
09Kfs1-38	aguacate Hass, café, papa, plátano, mora	ganadería doble propósito, avicultura postura, porcicultura ciclo completo	113
09Pf-38	aguacate Hass, café, caña panelera	avicultura postura, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	13
09Ue-38	cacao sombrío, caña panelera, plátano	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	38
09Ue2s1-38	cacao sombrío, caña panelera, plátano	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	38
09Vd3s2-38	papaya, plátano, cacao sombrío, caña panelera	avicultura postura, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	36
09Ve2s1-38	cacao sombrío, caña panelera, papaya, plátano	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	80
09Vep-38	cacao sombrío, plátano	avicultura postura, piscicultura cachama	2
10Kf-30	aguacate Hass, café	avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo	3
10Kfs1-30	aguacate Hass, café, papa	avicultura postura, porcicultura ciclo completo	9
10Qf-30	cacao sombrío, café, plátano	avicultura postura	5
10Vf-30	Cacao sombrío, caña panelera, plátano	avicultura postura, piscicultura cachama	9
10VfL-30	cacao sombrío, caña panelera, plátano	avicultura postura, piscicultura cachama	9
11Kgs1-23	aguacate Hass, café	avicultura postura, porcicultura ciclo completo	3
11Pg2s1-23	cacao sombrío, café, papaya	avicultura postura, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	16
11Pgs1-23	aguacate Hass, café	avicultura postura, porcicultura ciclo completo	2
11Vaip-23	cacao sombrío, caña panelera, plátano	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	48
11Vbip-23	cacao sombrío, caña panelera	ganadería doble propósito, avicultura postura, ovinos, porcicultura ciclo completo, piscicultura cachama	19

Fuente: ANT (2025).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Bolívar, se levantaron un total de 13 canastas de costos para 13 líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron 8 canastas de costos y para el componente pecuario 5 canastas; en ambos casos

se estructuró una modelación económica por línea validada. Los resultados del número de estructuras de costos recopiladas en la fase de campo se muestran en la Tabla 16.

Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Bolívar (Santander)

Línea agrícola	# de estructuras de costos	Línea pecuaria	# de estructuras de costos
Caña panelera	1	Ganadería doble propósito	1
Mora	1	Porcicultura ciclo completo	1
Cacao sombrío	1	Avicultura postura	1
Papaya	1	Ovinos	1
Plátano	1	Piscicultura cachama	1
Papa	1		
Café	1		
Aguacate Hass	1		
TOTAL	8	TOTAL	5

Fuente: ANT (2025).

3.5 Líneas productivas por UFH líder

3.5.1 Concepto UFH líder

La UFH líder se define como *“la unidad física en el municipio que tiene el valor potencial productivo más alto para una alternativa productiva en particular. Bajo las condiciones edafoclimáticas y agrológicas en la unidad espacial, puede estar ubicada en múltiples polígonos y en diferentes locaciones del territorio municipal”* (MADR – ANT, 2021).

3.5.2 Resultado de las líneas productivas por UFH líder

Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Bolívar (Santander)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
03Pd-73	aguacate Hass, café y mora
03Va-73	avicultura de postura, ganadería doble propósito, ovinos, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama, cacao sombrío, caña panelera y plátano
06Kd-55	papa
07Ud-49	papaya

Fuente: ANT (2025).

La UFH 03Pd-73 fue identificada como líder para la(s) línea(s) productivas de aguacate Hass, café y mora debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima templado muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 12% y 25%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH 03Va-73 fue identificada como líder para la(s) línea(s) productivas de avicultura de postura, ganadería doble propósito, ovinos, porcicultura de ciclo completo, piscicultura cachama, cacao-sombrío, caña panelera y plátano debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima cálido húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es franco limosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje imperfecto. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH 06Kd-55 fue identificada como líder para la línea productiva de papa debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima frío muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 12% y 25%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillo-arenosa; el nivel de profundidad es profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH 07Ud-49 fue identificada como líder para la línea productiva de papaya debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima cálido muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 12% y 25%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es arcillosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presenta un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.”(MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron 13 líneas para el municipio de Bolívar: caña panelera, mora, cacao, papaya, plátano, papa, café y aguacate Hass, ganadería dp, porcicultura ciclo completo, avicultura postura, ovinos y piscicultura cachama. A partir de estas líneas se modelaron 2.745 sistemas productivos para 39 UFH.

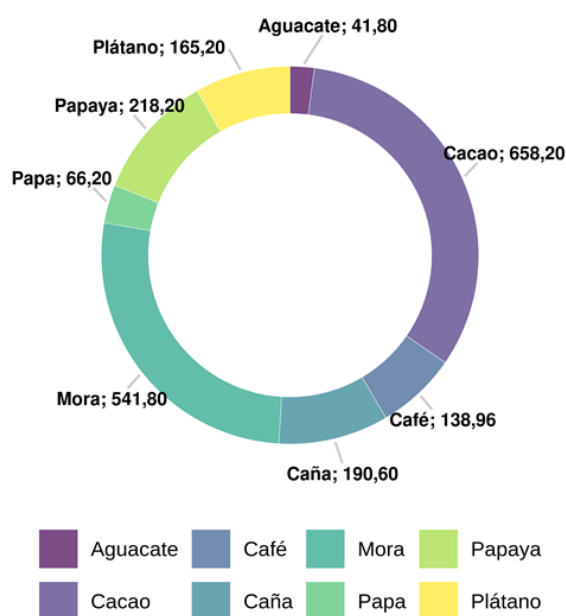
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

Los resultados del análisis de mercados, junto con las condiciones de aptitud biofísica de los suelos y la estructuración de costos, constituyen insumos técnicos fundamentales para determinar los factores espaciales y evaluar la viabilidad económica de las líneas productivas validadas. En este sentido, la presente sección describe el comportamiento de los mercados agropecuarios (oferta y demanda), inicialmente caracterizados a partir de fuentes secundarias y posteriormente contrastados y complementados con la información proporcionada por agentes comerciales, productores y asociaciones de productores rurales del municipio. Se indagó sobre los precios de los productos, sus presentaciones, los mercados de destino, los costos de flete y otras condiciones que influyen en la comercialización.

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.

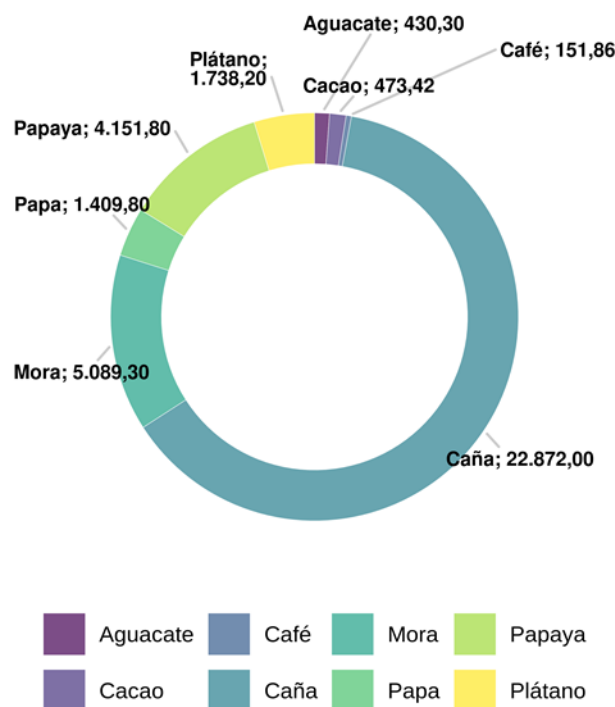
El análisis de la oferta agropecuaria de Bolívar correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2019-2023 para el municipio de Bolívar para las líneas validadas son las siguientes: cacao con 658,20 (ha), mora con 541,80 (ha), papaya con 218,20 (ha), caña con 190,60 (ha), plátano con 165,20 (ha), café con 138,96 (ha), papa con 66,20 (ha) y aguacate con 41,80 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2019-2023 son: caña con 22.872,00 (t), mora con 5.089,30 (t), papaya con 4.151,80 (t), plátano con 1.738,20 (t), papa con 1.409,80 (t), cacao con 473,42 (t), aguacate con 430,30 (t) y café con 151,86 (t).

Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Bolívar (Santander). 2019 - 2023



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de UPRA-EVA (2019-2023).

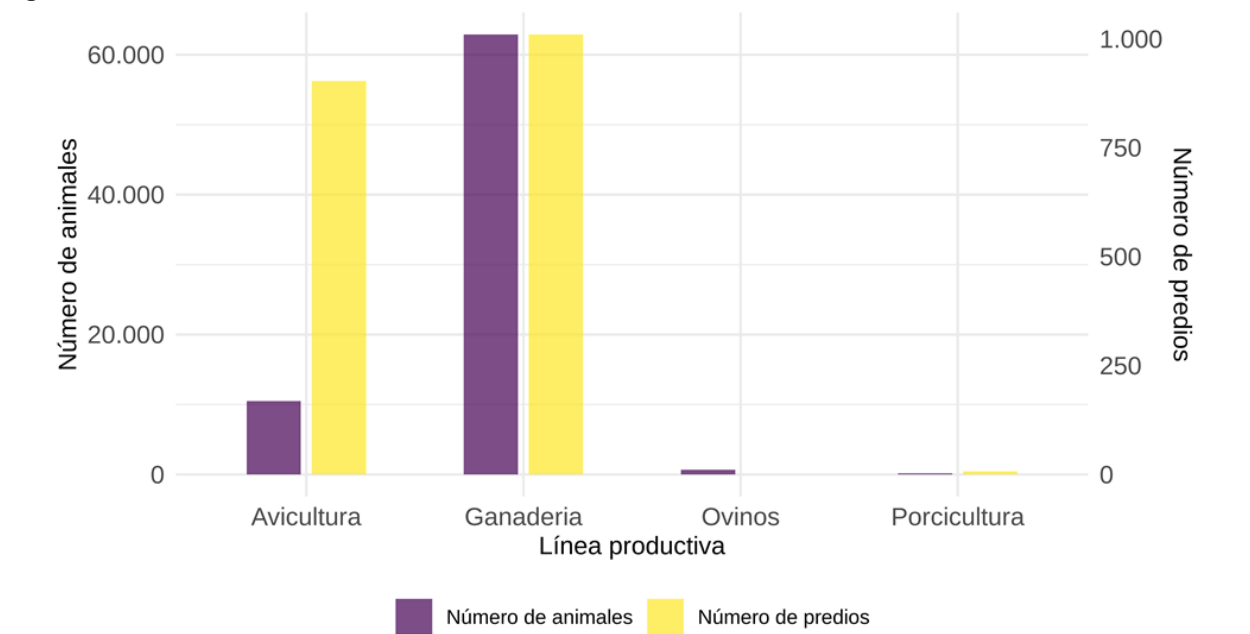
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Bolívar (Santander). 2019 - 2023



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de UPRA-EVA (2019-2023).

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 5 líneas (ganadería, porcicultura, avicultura, ovinos y piscicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería dp, porcicultura ciclo completo, avicultura postura, ovinos y piscicultura cachama, respectivamente. Para 2024, el inventario animal y el número de predios por línea productiva se distribuía de la siguiente manera: para la línea de ganadería correspondía a 62.884 animales distribuidos en 1.010 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 153 animales distribuidos en 7 predios, para la línea de avicultura correspondía a 10.476 animales distribuidos en 903 predios, para la línea de ovinos correspondía a 670 animales, pero no se registró información del número de predios y para la línea de piscicultura no se registró información ni del número de animales ni del número de predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Bolívar (Santander). 2024



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de ICA-Censo Nacional (2024).

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Bolívar, se contó con la participación de seis (6) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de café, mora, papaya, cacao, plátano, cachama y res kg en pie. Estas OAF agrupan 246 familias. Para las líneas de aguacate Hass, ovinos kg en pie, huevo y cerdo kg en pie no se contó con la participación de formas asociativas. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Bolívar (Santander)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	Corregimientos de influencia	No. De familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación ASOCAFEBOL	Café	Vereda bajo centro palmas	40	Orientación sobre la importancia del café a los productores para su calidad de vida y capitalización de recursos
Asociación Campesinos Morelia	Mora	Cabecera Municipal	60	Comercialización colectiva
Asociación de Campesinos del Futuro- ASOCAMFUTURO	Papaya	Vereda Matecoco	45	Trabajo asociativo, comercialización colectiva y búsqueda de proyectos
	Cacao			
Junta Acción Comunal Guinea Alto	Cachama	Vereda La Carcabada	26	Búsqueda de proyectos para el bienestar de la vereda
Junta Acción Comunal Las Peñas Vereda La Carcabada- JUNTA	Res kg en pie	Vereda Guinea Alto	25	Búsqueda de proyectos para el bienestar de la vereda

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	Corregimientos de influencia	No. De familias asociadas	Servicios que presta la OAF
ACCION COMUNAL GUINEO ALTO				
Junta Acción Comunal Matecoco-JAC MATECOCO	Plátano	Vereda Matecoco	50	Comercialización colectiva y búsqueda de proyectos

Fuente: ANT (2025).

El 100% de las asociaciones cuenta con un portafolio de búsqueda y gestión de proyectos y comercialización colectiva que refleja una estrategia clave para mejorar el acceso de los pequeños productores a mercados más formales y estables: este servicio permite agrupar volúmenes de producción, negociar mejores precios y reducir costos logísticos aumentando así la productividad y competitividad. En el caso de la Asociación ASOCAFEBOL ayuda a que los caficultores entiendan que el café puede ser un motor de desarrollo económico y bienestar personal, si se cultiva con enfoque técnico, se comercializa adecuadamente y se gestiona como una inversión productiva.

La siguiente tabla presenta, según información del encuentro territorial, las condiciones comerciales establecidas entre las OAF y los agentes comerciales (tipo de cliente).

Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Bolívar (Santander)

Nombre y sigla asociación	Producto (s)	Presentación	Clientes (%)	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización (%)
Asociación ASOCAFEBOL	Café	Carga X 125 kg	Intermedios 10% Institucional - (compras públicas HORECA) 90%)	No	Contado	Cabecera Municipal 10% Cooperativa Vélez 90%
Asociación Campesinos Morelia	Mora	Canastilla X 10 kg	Intermedios 100%	No	Contado	Finca 100%
Asociación de Campesinos del Futuro-ASOCAMFUTURO	Papaya	Caja X 10 kg	Intermedios 100%	No	Contado	Bogotá 100%
	Cacao	Bulto X 50 kg	Institucional - (compras públicas HORECA) 100%			Cooperativa Asociación 100%
Junta Acción Comunal Guinea Alto	Piscicultura (cachama)	Kilogramo	Consumidor final 100%	No	Crédito	Vereda Carcabada 100%
Junta Acción Comunal Las Peñas Vereda La Carcabada-	Res kg en pie	Res kg en pie	Intermedios 100%	No	Crédito	Corregimiento La Carolina 100%

Nombre y sigla asociación	Producto (s)	Presentación	Clientes (%)	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización (%)
JUNTA ACCION COMUNAL GUINEO ALTO						
Junta Acción Comunal Matecoco- JAC MATECOCO	Plátano	Arroba	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca vereda Matecoco 100%

Fuente: ANT (2025).

De las organizaciones participantes en los encuentros territoriales, el 100% no han establecido acuerdos y/o contratos comerciales, lo cual implica inestabilidad financiera, poca seguridad en venta de productos lo cual genera menores ingresos, la no accesibilidad a mercados estructurados y limitación de acceso a créditos y/o subsidios.

En Bolívar Santander, los principales puntos de comercialización de los productos agrícolas y pecuarios se presentan específicamente en la cabecera municipal, veredas, corregimientos del municipio y finca, excepto para la papaya que se dirige 100% a la ciudad de Bogotá

El 67% de las organizaciones realizan la comercialización de sus productos con forma de pago al contado, con lo cual obtienen liquidez inmediata, implica un menor riesgo financiero y atracción de clientes por inmediatez en escenarios como mercados locales y 33% restante realiza su comercialización y realiza su comercialización con forma de pago a crédito que puede generar impacto en cuanto a la solvencia económica y la liquidez de la asociación.

4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.

El análisis de la demanda agropecuaria se realiza a partir de fuentes de información secundaria, complementadas con información primaria obtenida en los encuentros territoriales mediante entrevistas con agentes comerciales (compradores, intermediarios, agroindustria, etc.). Este análisis busca identificar los principales mercados de destino, los volúmenes y precios, las tendencias de consumo, y las características y requisitos de los compradores, con el fin de detectar oportunidades para los productores locales, sea a través de mercados mayoristas, institucionales o circuitos cortos de comercialización.

El componente de abastecimiento del Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA) reporta el volumen de abastecimiento de productos que ingresan a las principales plazas mayoristas del país. Para el municipio de Bolívar, se registraron transacciones de volúmenes para 2 productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 5 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Bolívar (Santander)

Plaza mayorista	Volúmenes tranzados		Productos
	(kg)	(%)	
Bogotá, D.C., Corabastos	3.896.904	85,3	Mora
Medellín, Central Mayorista de Antioquia	373.450	8,2	Mora

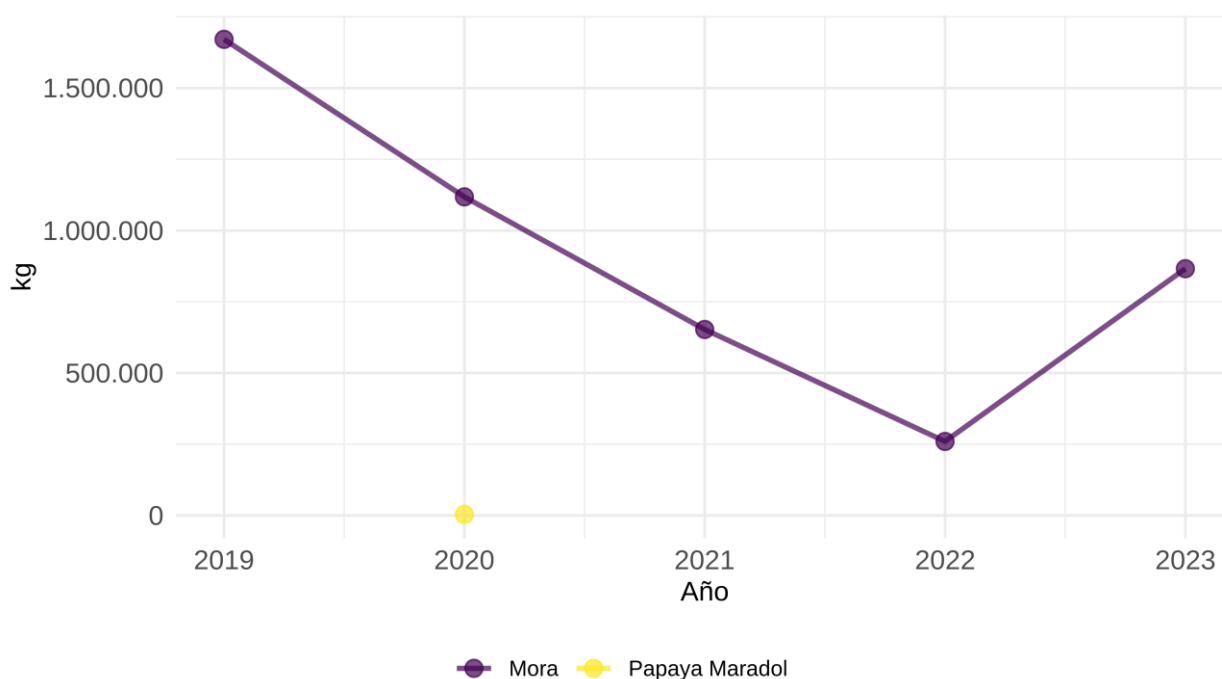
Plaza mayorista	Volúmenes tranzados		Productos
	(kg)	(%)	
Bucaramanga, Centroabastos	209.700	4,6	Mora, Papaya Maradol
Medellín, Plaza Minorista "José María Villa"	85.900	1,9	Mora
Villavicencio, CAV	5.000	0,1	Mora

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

Entre 2019 y 2023, los volúmenes reportados por SIPSA para los productos de las líneas agropecuarias validadas del municipio llegaron a tres (3) de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Bogotá, D.C., Corabastos, con un 85,3% de los volúmenes tranzados. Le sigue la plaza de Medellín, Central Mayorista de Antioquia, con el 8,2% del volumen tranzado. En tercer lugar, la plaza de Bucaramanga, Centroabastos, con el 4,6%. Otras plazas mayoristas a donde también se destinó la producción, pero con menor incidencia fueron: Medellín, Plaza Minorista “José María Villa” y Villavicencio, CAV.

Los volúmenes demandados por año para cada una de las líneas reportadas se presentan en la siguiente figura.

Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de 2019-2023



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

El análisis de la demanda a partir de la información de SIPSA se basa en la variabilidad relativa promedio. Esta se calcula promediando las magnitudes (valores absolutos) de todas las variaciones porcentuales interanuales individuales, sean aumentos o reducciones, para cada producto. Adicionalmente, se destaca la mayor fluctuación anual puntual de los productos analizados, que corresponde al cambio anual con el mayor volumen absoluto en kilogramos. De

los 2 productos con datos en el periodo, 1 cumplieron los criterios para el análisis de variación anual.

Durante el periodo 2019-2023, mora presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 92,1%. Esta alta variabilidad promedio indica que, en general, sus volúmenes anuales experimentaron cambios porcentuales considerables a lo largo del periodo analizado. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue un aumento de 606.398 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 233,6%, ocurrido entre 2022 y 2023.

Los siguientes productos solo contaron con información para un único año en el periodo 2019-2023, impidiendo un análisis de variación: papaya maradol.

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Bolívar cuyo abastecimiento fue registrado en las principales plazas mayoristas monitoreadas por el sistema. Por lo tanto, no representan la totalidad de la producción comercializada por el municipio, ya que excluyen ventas locales, directas a la industria y a otros mercados no monitoreados.

A partir de la información primaria recolectada, se incluyen los resultados de la encuesta semiestructurada aplicada a compradores y comercializadores. La siguiente tabla muestra los nueve (9) principales agentes comercializadores participantes en los encuentros territoriales quienes compran acopian y venden generando ganancias en la economía local.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Bolívar (Santander)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Asadero Restaurante Rico Pollo	Minoristas	Ovino kg en pie	Cabecera Municipal	Finca
Asociación Regional de Cacaoteros del Magdalena Medio- ASORECAMNN	Institucional	Cacao	Cabecera Municipal	Centro de acopio
Autoservicio Granero La Economía	Supermercado	Aguacate hass	Cabecera Municipal	Centro de acopio
		Queso		
Autoservicio Hermanos González	Supermercado	Panela	Cabecera Municipal	Centro de acopio
		Mora		
Cooperativa Caficultores de Santander	Procesador Agroindustrial	Café	Cabecera Municipal	Centro de acopio
Fama Hugo Ariza	Minoristas	Cerdo kg en pie	Cabecera Municipal	Centro de acopio
		Res kg en pie		Centro de acopio
		Huevo		Centro de acopio

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Placita Campesina Cimitarra	Supermercado	Papaya	Cabecera Municipal	Centro de acopio
Restaurante La Estación	Minoristas	Cachama	Cabecera Municipal	Centro de acopio
Surtitodo Plaza Bolivarenses	Supermercado	Papa	Cabecera Municipal	Centro de acopio
		Plátano		

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de ANT-SUEJE (2024).

De la tabla anterior se puede observar que se presentan agentes comercializadores para todas las líneas validadas.

La siguiente tabla presenta las principales características de los agentes comerciales, incluye el principal producto comprado, presentación, frecuencia de compra, modalidad de pago y sitio de compra del producto.

Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Bolívar (Santander)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Asadero Restaurante Rico Pollo	Ovino kg en pie	kg en pie	Temporada	Contado	Finca
Asociación Regional de Cacaoteros del Magdalena Medio-ASORECAMNN	Cacao	Bulto X 50 kg	Quincenal	Contado	Centro de acopio
Autoservicio Granero La Economía	Aguacate Hass	Canastilla X 22kg	Semanal	Contado	Centro de acopio
	Queso	Bloque X 5 Libras	Semanal	Contado	
Autoservicio Hermanos González	Panela	Caja X 32 unidades	Semanal	Contado	Centro de acopio
	Mora	Bolsa X 500 gramos		Contado	
Cooperativa Caficultores de Santander	Café	Bulto X 40 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio
Fama Hugo Ariza	Cerdo kg en pie	kg en pie	Semanal	Contado	Centro de acopio
	Res kg en pie	kg en pie	Semanal	Contado	
	Huevo	Cubeta X 30 unidades	Semanal	Contado	
Placita Campesina Cimitarra	Papaya	Canastilla X 10 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Restaurante La Estación	Cachama	Kilogramo	Semanal	Contado	Centro de acopio
Surtirodo Plaza Bolivareense	Papa	Bulto X 50 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio
	Plátano	Kilogramo	Semanal	Contado	

Fuente: ANT (2025).

De los agentes comerciales, el 86% tienen una frecuencia de compra semanal que implican cadenas de suministro rápidos, flujos de caja constantes y relaciones con clientes frecuentes, pero con mayores costos en desplazamientos, 7% corresponde al cacao que es quincenal y 7% ovinos que es según temporada lo que implica flujos de caja estacionales, ajustes en precios según variabilidad del mercado y planeación de inventarios según demanda. Los productos agrícolas se comercializan principalmente en fresco por kilogramos, bolsas o bultos por kilogramos, en el caso del aguacate y papaya se comercializan en canastillas, los productos pecuarios (res y cerdo) se comercializan en pie y el huevo en cubeta por 30 unidades.

El 100% de los agentes comerciales tienen forma de pago al contado que permite a los agentes mantener liquidez.

La mayoría de los productos son demandados en centros de acopio y para el caso de ovinos, se comercializan en finca.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron seis (6) UFH donde se recolectaron las estructuras de costos de producción en los talleres territoriales para todas las líneas productivas validadas.

Las líneas productivas están asociadas con unidades físicas homogéneas (UFH) específicas donde se recolectó la información. Cada UFH mencionada indica, específicamente, la ubicación geográfica donde se recopiló la información para cada línea productiva. En el Capítulo 5 se puede consultar el detalle del polígono y vereda asociados a las canastas de costos que se parametrizaron para el cálculo de la UAF.

Con la información de los encuentros territoriales se ratifica la información de fuentes secundarias, ya que mercados como el de Bolívar hacen parte de los principales destinos de comercialización el cual se ha mantenido a lo largo del tiempo.

Como se observa en la siguiente tabla, las líneas agrícolas y pecuarias validadas en el municipio de Bolívar, la caña panelera, ganadería doble propósito (queso) y avicultura postura (huevo) presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 21,3%, 5,5% y 4,1%, respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son café, ganadería doble propósito (res kg en pie) y cacao, con participaciones de 1,9%, 1,7% y 0,3%, en el orden correspondiente. Las líneas aguacate Hass, mora, papa, plátano, cacao, papaya, ovino kg en pie, piscicultura cachama y porcicultura (cerdo kg en pie) presentan una participación del flete del 0%, en el valor del producto ya que es asumido por el comprador.

Tabla 23. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Bolívar (Santander)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
			Tipo de cliente	%			
04Pds1-67	Ovino kg en pie	Ovino kg en pie	Consumidor final	100 %	Finca 100%	\$-	\$3.000
07Vd-49	Ganadería dp Res kg en pie	Res kg en pie	Intermedios	100 %	Finca 25% Cimitarra 50% Cabecera municipal 25%	\$275	\$16.250
	Ganadería dp Queso	Bloque X 8 kg	Consumidor final Minorista	50 % 50 %	Finca 50% Cimitarra 50%	\$875	\$16.000
08Vd2s1-44	Piscicultura- cachama	Kilogramo	Consumidor final	100 %	Finca 100%	\$-	\$12.000
09Kf-38	Caña Panelera (panela)	Caja X 32 unidades	Intermedios	100 %	Cabecera Municipal 100%	\$500	\$2.343
	Porcicultura (cerdo kg en pie)	Cerdo kg en pie	Consumidor final	100 %	Finca 100%	\$-	\$24.000
09Kfs1-38	Aguacate hass	Canastilla X 22 kg	Mayoristas	100 %	Finca 100%	\$-	\$5.000
	Café	Carga X 125 kg	Institucional	100 %	Cooperativa Vélez 100%	\$400	\$21.600
	Mora	Canastilla X 12 kg	Intermedios	100 %	Finca 100%	\$-	\$2.200
	Papa	Bulto X 50 kg	Intermedios	100 %	Finca 100%	\$-	\$1.400
	Plátano	Kilogramo	Consumidor final	100 %	Finca 100%	\$-	\$4.000
	Avicultura postura (huevo)	Cubeta X 30 unidades	Almacén de cadena	100 %	Cabecera Municipal 100%	\$17	\$416
09Vd3s2-38	Cacao	Bulto X 50 kg	Intermedios	100 %	Puerto Boyacá	\$100	\$30.000
	Papaya	Canastilla X 10 kg	Intermedios	100 %	Finca 100%	\$-	\$2.500

Fuente: ANT (2025).

En la siguiente tabla se presenta la información sobre los precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, con la que se analiza la variación entre el precio mínimo y máximo pagado en los últimos cinco (5) años (2019-2023). La mora, cacao y papaya presentan la mayor variación con un 322,2%, 300,0% y 264,3%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son

aguacate Hass, porcicultura (cerdo kg en pie) y café con diferencias de 3,5%, 18,2% y 4,8%, en el orden correspondiente. Lo cual resalta la inestabilidad de los precios en el municipio.

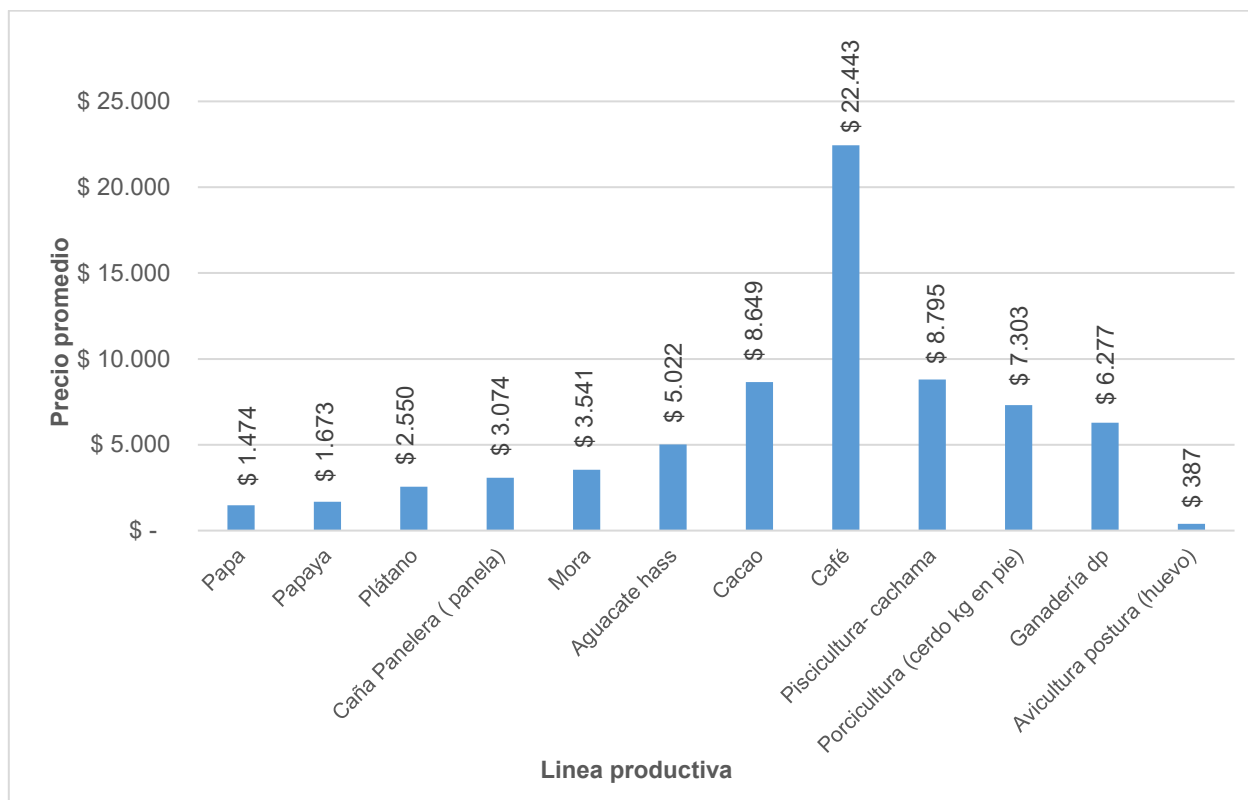
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Bolívar (Santander)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo (\$/kg)	Precio máximo (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
04Pds1-67	Ovino kg en pie	Ovino kg en pie	\$2.500	\$5.000	\$3.000
07Vd-49	Ganadería dp res kg en pie	Res kg en pie	\$7.000	\$17.500	\$16.250
	Ganadería dp queso	Bloque 8 kg	\$12.000	\$18.000	\$16.000
08Vd2s1-44	Piscicultura cachama	Kilogramo	\$6.000	\$14.000	\$12.000
09Kf-38	Caña Panelera (panela)	Caja X 32 unidades	\$1.562	\$2.968	\$2.343
	Porcicultura (cerdo kg en pie)	Cerdo kg en pie	\$22.000	\$26.000	\$24.000
09Kfs1-38	Aguacate Hass	Canastilla X 22 kg	\$4.000	\$5.500	\$5.000
	Café	Carga X 125 kg	\$20.800	\$21.800	\$21.600
	Mora	Canastilla X 12 kg	\$ 900	\$3.800	\$2.200
	Papa	Bulto X 50 kg	\$ 700	\$1.800	\$1.400
	Plátano	Kilogramo	\$2.000	\$4.500	\$4.000
	Avicultura postura (huevo)	Cubeta X 30 unidades	\$ 266	\$ 500	\$ 416
09Vd3s2-38	Cacao	Bulto X 50 kg	\$8.000	\$32.000	\$30.000
	Papaya	Canastilla X 10 kg	\$ 700	\$2.550	\$2.500

Fuente: ANT (2025).

El precio promedio para el periodo 2019 -2023 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre avicultura postura (huevo), que alcanzó un valor promedio de \$387/unidad, y el café, con un promedio de \$22.443/kg. Para las líneas productiva de caña panelera, aguacate Hass, café, papa, plátano piscicultura cachama se presentan precios a escala departamental, debido a la información limitada a nivel municipal. Para las líneas de cacao, ganadería doble propósito (res kg en pie) y porcicultura (cerdo kg en pie), se complementó la información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones Fedecacao, Fedegán y Porkcolombia.

Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Bolívar (Santander) (2019-2023)

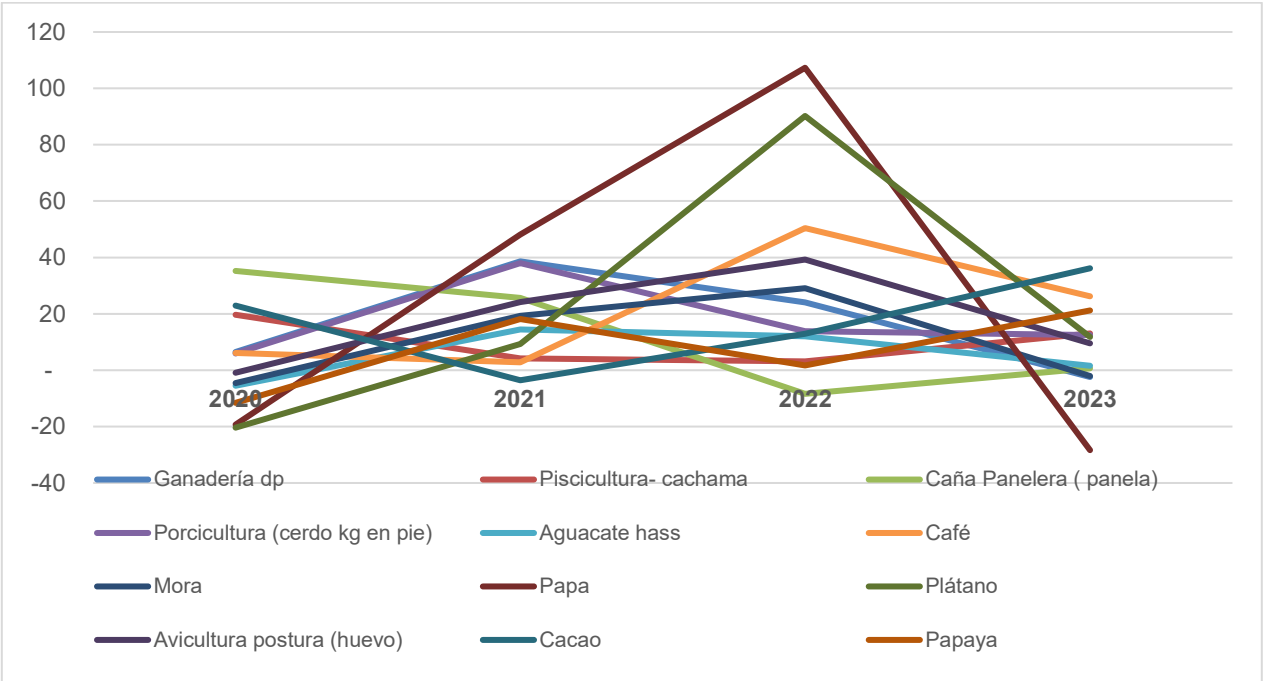


Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2019-2023) de precios de las líneas productivas validadas en el municipio. Un análisis de la volatilidad general, medida a través del promedio de las variaciones absolutas interanuales para cada producto, indica que la papa, con una variación absoluta promedio del 50,8%, plátano con una variación absoluta promedio de 32,9% y café con una variación absoluta promedio de 21,4%, fueron las líneas que experimentaron la mayor inestabilidad en sus precios durante el periodo. La volatilidad de los precios agropecuarios obedece a una combinación de factores interconectados: las condiciones climáticas, la estacionalidad inherente a la producción, la variabilidad en los costos de insumos y transporte, y la frecuente dependencia de intermediarios, lo cual puede limitar la capacidad de negociación de los productores. A estos se añaden las fluctuaciones en la demanda, las deficiencias en infraestructura y una planificación comercial limitada, factores que obstaculizan una gestión eficaz de la oferta. Adicionalmente, las políticas económicas y comerciales — incluyendo aranceles, subsidios y acuerdos internacionales— inciden de manera significativa en la formación de precios, pudiendo tanto exacerbar como atenuar dicha volatilidad. En su conjunto, estos elementos generan inestabilidad en el mercado, afectando directamente la rentabilidad del productor.

En contraste, las líneas productivas que demostraron una mayor estabilidad en sus precios, reflejada en un menor promedio de variación absoluta interanual, fueron papaya con 13,2%, piscicultura cachama con 10,0 % y aguacate Hass con 8,4%.

Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Bolívar (Santander) (2019-2023)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH

El cálculo del Área Mínima Rentable (AMR) es esencial para determinar la UAF, dado que representa la extensión neta productiva, obtenida al combinar líneas productivas del sistema o arreglo productivo propuesto para la asignación de tierras, bajo la caracterización de las actividades existentes en el territorio y las prácticas culturales identificadas (MADR – ANT, 2021). El presente capítulo presenta los resultados del análisis de espacialidad de las UFH de referencia para cada línea o sistema productivo, proyectando el AMR para cada uno, según la UFH correspondiente. El AMR es fundamental en el cálculo de la UAF, dado que define su capacidad productiva, garantizando la seguridad alimentaria de las familias. A esta área se suman los estándares territoriales que se describen en el capítulo seis.

5.1 Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva

5.1.1 Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.

Las Unidades Físicas Homogéneas de referencia para las líneas productivas identificadas y priorizadas en el municipio están descritas en la siguiente tabla. Este resultado se obtuvo siguiendo la metodología según la cual la UFH de referencia es aquella donde se recolectaron los datos para la canasta de costos de la línea productiva. Cuando sea posible, en las ocasiones en que los datos de la canasta se recolecten en el lugar de mayor valor potencial edafoclimático para la línea productiva, esta UFH hará referencia a la UFH líder. Tal como se verá en el próximo apartado, la definición de las UFH de referencia es un insumo fundamental para el cálculo de los factores espaciales, puesto que permite espacializar los resultados de la modelación financiera y el cálculo del AMR a todo el municipio.

Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Bolívar (Santander)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Ovinos	04Pds1-67	14703	BAJO PALMAS
Ganadería doble propósito	07Vd-49	14777	AGUA LINDA
Piscicultura cachama	08Vd2s1-44	14769	LOCACIÓN
Caña panelera	09Kf-38	14597	GUAMAL
Porcicultura ciclo completo	09Kf-38	14597	GUAMAL
Aguacate Hass	09Kfs1-38	14599	GUAMAL
Avicultura postura	09Kfs1-38	14598	PLAN DE ROJAS
Café	09Kfs1-38	14599	BAJO PALMAS
Mora	09Kfs1-38	14599	BOQUERON
Papa	09Kfs1-38	14599	BOQUERON
Plátano	09Kfs1-38	14599	BOQUERON
Cacao sombrío	09Vd3s2-38	14781	MATA COCO
Papaya	09Vd3s2-38	14781	MATA COCO

Fuente: ANT (2025).

5.1.2 Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.

Una vez recolectadas las canastas de costos en la UFH de referencia por línea productiva, se procede a evaluar la viabilidad económica de las canastas de costos construidas a través de los talleres realizados en el operativo en campo. Esta evaluación de las canastas se hace a través de la Tasa Interna de Retorno (TIR), que es una medida financiera utilizada para evaluar la rentabilidad de un proyecto o inversión. La evaluación debe hacerse buscando que todas las canastas productivas sean rentables y que, al combinarse en un mismo proyecto productivo, garanticen al productor, además de su sostenimiento, alcanzar el excedente capitalizable suficiente para pagar el crédito de inversión, según lo establece la nueva metodología para el cálculo de la UAF por UFH guía de este estudio. La siguiente tabla presenta la rentabilidad económica de las canastas construidas en Bolívar.

Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Bolívar (Santander)

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Ovinos	04Pds1-67	11,2
Ganadería doble propósito	07Vd-49	17,3
Piscicultura cachama	08Vd2s1-44	14,8
Caña panelera	09Kf-38	14,6
Porcicultura ciclo completo	09Kf-38	14,5
Aguacate Hass	09Kfs1-38	16,9
Avicultura postura	09Kfs1-38	11,9
Café	09Kfs1-38	19,1
Mora	09Kfs1-38	18,4
Papa	09Kfs1-38	10,8
Plátano	09Kfs1-38	12,1
Cacao sombrío	09Vd3s2-38	22,5
Papaya	09Vd3s2-38	10,0

Fuente: ANT (2025).

Se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes líneas productivas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de cacao sombrío (22,5%) y café (19,1%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de papaya (10,0%) y papa (10,8%) tienen las tasas más bajas, implicando la posibilidad de encontrar menos portafolios viables que contengan estas líneas productivas. Al final, solo las combinaciones de líneas productivas que garanticen un ingreso igual o mayor a 1,91 SMLMV serán utilizadas para el cálculo de AMR.

Es importante establecer que el resultado de la Tasa Interna de Retorno en las líneas productivas y en sus combinaciones no garantiza la viabilidad de un proyecto agropecuario. Alcanzar el umbral de 1,91 SMLMV dependerá también de la calidad del suelo y de las distancias en el comercio de los productos. Para lo anterior, la metodología UAF por UFH introduce factores espaciales que enriquecen el análisis económico del proyecto productivo, capturando variables acerca de las condiciones edafoclimáticas y de accesibilidad para los polígonos de cada UFH. Estos factores transforman la información recolectada en la canasta de costos para cada línea y estiman canastas nuevas que se ajusten a las condiciones específicas de cada UFH,

espacializando así la información recolectada en los talleres a todo el municipio. En la siguiente sección se expondrán los factores utilizados para el municipio de Bolívar.

5.2 Determinación y análisis de factores espaciales.

En este apartado se presentan los factores de accesibilidad, mercados y productivo promedio, según lo mencionado en el párrafo anterior. Los dos primeros afectan el cálculo del área mínima rentable al espacializar los costos de transporte de mercancías y fletes, mientras que el factor productivo tiene en cuenta los factores edafoclimáticos y el costo de adecuación y uso de la tierra.

A continuación, se presentan los factores de accesibilidad, mercado y productivo promedio para cada una de las UFH del municipio, que incluyen las cabeceras municipales y centros poblados. Los valores más altos en el factor de accesibilidad y de mercado indican una mayor distancia y tiempo para acceder a los lugares de comercialización de las líneas productivas comparadas con sus UFH de referencia. Por otro lado, un factor productivo mayor a 1 indica una mayor aptitud productiva de la UFH, en comparación con la UFH de referencia, mientras que un factor menor a 1 indica lo contrario.

Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Bolívar (Santander)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
02Vai-80	3,60	0,92	1,98
03Pd-73	0,57	0,97	1,80
03Ua-73	3,74	3,31	1,80
03Ud-73	2,42	2,32	1,80
03Va-73	4,12	2,20	1,80
04Kds1-67	0,55	0,89	1,66
04Pds1-67	0,64	1,02	1,66
05Pd-61	2,03	2,67	1,51
06Kd-55	0,98	1,47	1,36
06Kds1-55	0,75	1,24	1,36
06Ke-55	0,75	0,98	1,36
06Ke2s1-55	1,22	1,59	1,36
06Kes1-55	0,80	1,06	1,36
06Pd2s1-55	2,01	3,01	1,36
06Pe2s1-55	1,71	2,52	1,36
06Pes1-55	0,85	1,05	1,36
07Ke-49	0,95	1,38	1,21
07Pcps1-49	0,98	1,61	1,21
07Uaip-49	2,70	2,87	1,21
07Ud-49	4,72	5,24	1,21
07Vai-49	4,70	2,51	1,21
07Vaip-49	6,43	6,31	1,21
07Vd-49	4,30	4,38	1,21
07Vd2s1-49	4,95	3,16	1,21
07Ve2s1-49	5,28	3,75	1,21
08Ke2s1-44	0,73	0,40	1,09

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
08Kes1-44	0,74	1,13	1,09
08Ud-44	5,52	6,77	1,09
08Vd-44	5,39	6,45	1,09
08Vd2s1-44	5,28	5,46	1,09
09Kf-38	0,69	1,07	0,94
09Kfs1-38	0,60	0,96	0,94
09Pf-38	0,70	1,24	0,94
09Pfs1-38	0,62	1,10	0,94
09Ue-38	4,94	5,66	0,94
09Ue2s1-38	4,06	3,94	0,94
09Vd3s2-38	4,03	1,70	0,94
09Ve2s1-38	4,62	4,57	0,94
09Vep-38	6,96	8,94	0,94
10Gf-30	1,11	1,64	0,74
10Gfs1-30	1,05	1,52	0,74
10Kf-30	0,99	1,20	0,74
10Kfs1-30	0,65	0,99	0,74
10Kg2s1-30	1,51	2,29	0,74
10Pg2s1-30	2,15	2,83	0,74
10Qf-30	5,97	5,32	0,74
10QfL-30	5,61	4,59	0,74
10Qfi-30	5,89	5,09	0,74
10Qfs1-30	6,35	6,10	0,74
10UfL-30	4,96	4,96	0,74
10Vf-30	6,35	6,46	0,74
10VfL-30	6,34	6,89	0,74
10VfLs1-30	5,50	4,42	0,74
10Vfi-30	6,69	6,51	0,74
10Vfs1-30	6,02	5,46	0,74
10Vfs2-30	5,99	5,59	0,74
11Kg2s2-23	1,31	2,02	0,57
11Kgs1-23	0,67	1,12	0,57
11Pg-23	1,00	1,15	0,57
11Pg2s1-23	1,36	1,61	0,57
11Pgs1-23	0,88	1,44	0,57
11Vaip-23	4,43	2,96	0,57
11Vbip-23	5,63	4,79	0,57

Fuente: ANT (2025).

5.3 Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados).

La finalidad del cálculo del Área Mínima Rentable por UFH es que, mediante una combinación específica de sistemas o alternativas, el productor esté en capacidad de generar un ingreso que le permita remunerar el trabajo familiar y obtener un excedente capitalizable. La UPRA, tras analizar la canasta de gastos promedio en hogares rurales, en centros poblados y áreas rurales dispersas, ha determinado que el valor de dicha canasta asciende a 1,53 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021). Además, utilizando una tasa de ahorro referente del 20,1% ¹² para áreas rurales, se ha establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Para el cálculo del AMR, se asumió que la inversión máxima inicial sería de 70 millones de pesos correspondientes al año 2024. Esta cantidad se ajusta a la definición de FINAGRO de pequeño productor de bajos ingresos pertenecientes a la agricultura familiar y comunitaria, según lo establecido en la Circular 48 de 2022. De acuerdo con esta definición, un productor de estas características cuenta con unos ingresos brutos anuales de hasta 1.250 UVT, lo que equivale a ingresos brutos anuales de hasta \$ 58.831.250.

Dado que la tasa de ahorro rural se sitúa en el 20,1%, el excedente máximo que puede ahorrar un pequeño productor rural es de \$ 985.423. En este sentido, y utilizando una tasa efectiva anual del 13,9 % a 144 meses (12 años), el pequeño productor podría obtener un crédito de hasta \$71.410.382. También se asumió un tope máximo de 2.000 jornales anuales, que podría implementar en un año una familia productora campesina sin incurrir en la contratación de personal adicional.

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Bolívar se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 91 UFH. De estas, 63 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 39 de ellas a través de la modelación económica. Las UFH con área aplicable donde no se pudo calcular rango de AMR se distribuyen de la siguiente forma:

- 7 UFH (10Kg2s1-30, 10Pg2s1-30, 10QfL-30, 10Qfs1-30, 10VfLs1-30, 10Vfi-30, 10Vfs1-30) por falta de aptitud productiva para las líneas validadas no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- 6 UFH (08Ud-44, 10Gf-30, 10Gfs1-30, 10UfL-30, 10Vfs2-30, 11Kg2s2-23) porque no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- 11 UFH (03Ud-73, 05Pd-61, 06Ke2s1-55, 07Uaip-49, 07Vai-49, 07Vaip-49, 07Ve2s1-49, 08Ke2s1-44, 09Pfs1-38, 10Qfi-30, 11Pg-23) por restricción por optimización (área aplicable menor a 1 ha).

¹² Iregui-Bohórquez et al. (2016) utilizaron la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes de 2013 para estimar que la mediana de la tasa de ahorro de los hogares rurales en Colombia es del 20,1% de sus ingresos. Esta tasa de ahorro se calcula restando todos los gastos en bienes y servicios del ingreso disponible del hogar, y dividiendo el resultado por el ingreso disponible. Es importante destacar que dentro de esta definición se incluyen los ingresos asociados a las actividades productivas secundarias del hogar en la zona rural, y que los hogares suelen ahorrar a través de la compra de bienes que podrían considerarse como inversión. En concordancia con la (MADR-ANT, 2021) y con Iregui-Bohórquez et al. (2016), para este ejercicio se tomó la mediana de la tasa de ahorro, ya que esto limita el efecto de las tasas de ahorro extremas, especialmente las tasas negativas.

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Bolívar (Santander)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
01	Excelente	01Va-92			NO APLICABLE
02	Muy Buena	02Vai-80	4,0000	9,4000	
03	Buena	03Pd-73	3,5000	9,4000	
		03Ua-73	4,0000	11,0000	
		03Ud-73			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		03Va-73	4,0000	11,0000	
04	Moderadamente buena	04Kds1-67	3,5000	9,4000	
		04Pds1-67	3,5000	9,4000	
05	Moderadamente buena a mediana	05Pd-61			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
06	Mediana	06Gd-55			NO APLICABLE
		06Kd-55	3,5000	9,4000	
		06Kds1-55	3,5000	9,4000	
		06Ke-55	3,5013	9,4000	
		06Ke2s1-55			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		06Kes1-55	3,5013	9,0014	
		06Pd2s1-55	3,5013	11,0000	
		06Pds1-55			NO APLICABLE
		06Pe2s1-55	3,5013	9,0050	
		06Pes1-55	3,5013	9,4000	
		06Ud2s1-55			NO APLICABLE
		06Ues1-55			NO APLICABLE
07	Mediana a regular	07Ke-49	3,5013	9,4000	
		07Pcps1-49	3,5013	9,0014	
		07Pe-49			NO APLICABLE
		07Pe2s1-49			NO APLICABLE
		07Uaip-49			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		07Uaips1-49			NO APLICABLE
		07Ud-49	4,0013	11,0000	
		07Ud2s1-49			NO APLICABLE
		07Uds1-49			NO APLICABLE
		07Ue-49			NO APLICABLE
		07Vai-49			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		07Vaip-49			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		07Vd-49	4,0013	11,0000	
		07Vd2s1-49	4,0013	11,0000	

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		07Ve2s1-49			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
08	Regular	08Ge-44			NO APLICABLE
		08Ges1-44			NO APLICABLE
		08Ke-44			NO APLICABLE
		08Ke2s1-44			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		08Kes1-44	3,5013	9,0014	
		08Ud-44			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		08Vd-44	4,0013	11,0000	
		08Vd2s1-44	4,0013	11,0000	
09	Regular a mala	09Kf-38	4,0013	4,4000	
		09Kf2s1-38			NO APLICABLE
		09Kfs1-38	3,5013	9,0014	
		09Pf-38	4,0013	4,0050	
		09Pfs1-38			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		09Ue-38	4,0013	9,4000	
		09Ue2s1-38	4,0013	9,4000	
		09Vd3s2-38	4,0013	6,0050	
		09Ve2s1-38	4,0013	11,0000	
		09Vep-38	4,0013	4,0050	
10	Mala	10Gf-30			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		10Gfs1-30			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		10KcpL-30			NO APLICABLE
		10Kf-30	4,0013	4,4000	
		10Kfs1-30	4,0013	4,0014	
		10Kg2s1-30			FALTA DE APTITUD
		10PcpL-30			NO APLICABLE
		10Pf-30			NO APLICABLE
		10Pf2s1-30			NO APLICABLE
		10Pfs1-30			NO APLICABLE
		10Pg2s1-30			FALTA DE APTITUD
		10Qf-30	4,0013	6,0013	
		10QfL-30			FALTA DE APTITUD
		10Qfi-30			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unid ad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		10Qfs1-30			FALTA DE APTITUD
		10Uaip-30			NO APLICABLE
		10Uf-30			NO APLICABLE
		10Uf2s1-30			NO APLICABLE
		10UfL-30			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		10UfL2s1-30			NO APLICABLE
		10UfLs1-30			NO APLICABLE
		10Vf-30	4,0013	6,0050	
		10VfL-30	4,0013	6,0050	
		10VfLs1-30			FALTA DE APTITUD
		10Vfi-30			FALTA DE APTITUD
		10Vfs1-30			FALTA DE APTITUD
		10Vfs2-30			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
11	Mala a muy mala	11Kg2s2-23			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		11Kgs1-23	4,0000	4,0014	
		11Pg-23			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		11Pg2s1-23	4,0000	6,0050	
		11Pgs1-23	4,0013	4,0014	
		11Uaip-23			NO APLICABLE
		11Uf-23			NO APLICABLE
		11Vaip-23	4,0013	9,4000	
		11Vbip-23	4,0013	9,0050	
11Vf-23			NO APLICABLE		
Valor mínimo y máximo			3,5000	11,0000	
Promedio mínimo y máximo			3,8215	8,3244	

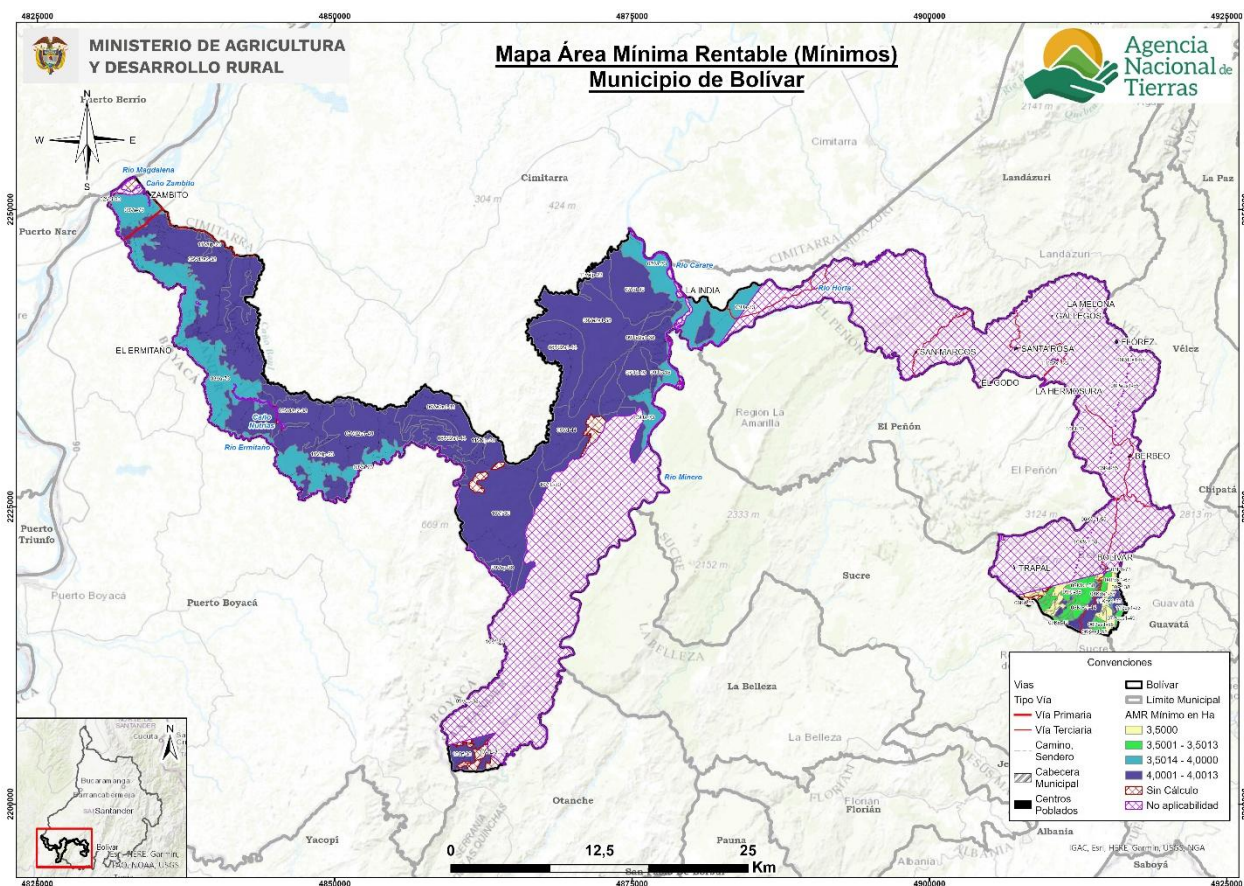
Fuente: ANT (2025).

Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 3,5000 ha y el máximo de 11,0000 ha, con un promedio de 3,8215 ha y 8,3244 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Bolívar*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio. En el resto del documento técnico solo se presentarán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF las UFH con cálculo efectivo.

En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis espacial se visualiza a través de una gradación de colores que representan diferentes rangos de hectáreas,

desde 3,5000 ha hasta 4,0013 ha. Los valores más bajos de estos rangos se muestran en color amarillo, estos se encuentran presentes en la parte este del municipio, además se muestran en un rango variado de UFH desde tipo 03 con apreciación productiva de “buena” hasta UFH de tipo 11 con apreciación “mala a muy mala”. Con respecto a los rangos medios, identificados con verde claro y verde, estos se encuentran concentrados en la zona sur este del municipio. Finalmente, los valores más altos del rango del AMR identificados en color aguamarina y púrpura permean de manera general todo el municipio, esto rangos presentan apreciaciones en UFH tipo 02 a tipo 11 de apreciación “muy buena” y “mala a muy mala” respectivamente.

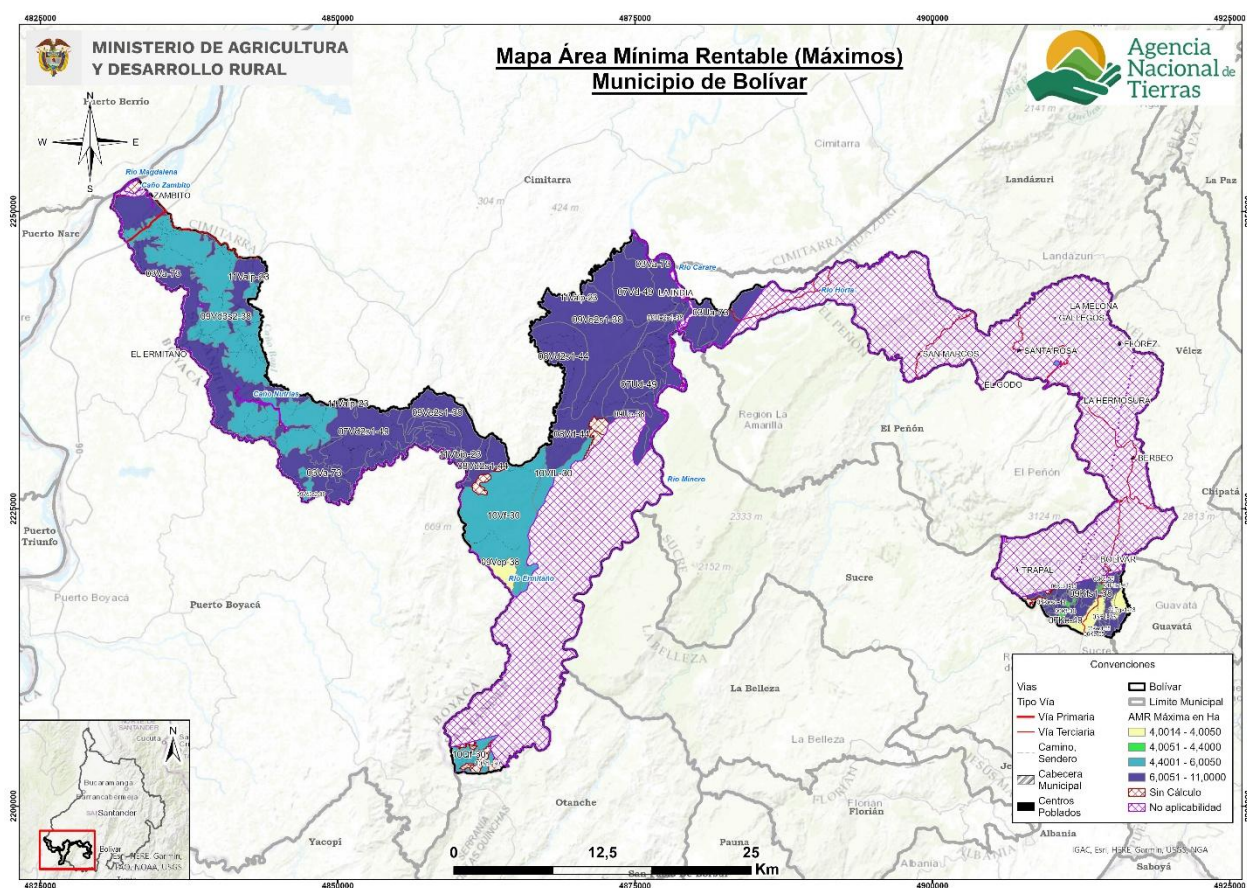
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: ANT (2025).

En el siguiente mapa se observan las AMR por valores máximos. Este análisis espacial se visualiza a través de una gradación de colores que representan diferentes rangos de hectáreas, desde 4,0014 hasta 11,0000. Las áreas de menor rango en los máximos AMR, indicadas en amarillo claro, se encuentran en periferia sur este del municipio, Este rango se presenta en la unidad 03 “buena” y 11 “mala a muy mala”. Con respecto a los rangos medios, identificados con verde claro y verde, estos tienen presencia en la misma zona del municipio. Finalmente, las áreas de mayor rango en máximos, representadas en púrpura oscuro y aqua, permean de manera general todo el municipio, esto rangos presentan apreciaciones en UFH tipo 03 a tipo 11 de apreciación “buena” y “mala a muy mala” respectivamente.

Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: ANT (2025).

5.4 Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.

El AMR, determinada a partir de los sistemas productivos validados con productores y otros actores en el municipio de Bolívar, oscila entre un mínimo de 3,5000 ha y un máximo de 11,0000 ha (Tabla 30). Se realizaron 22.326 modelaciones de portafolios productivos totales, y 19.039 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 39 UFH que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos para establecer las líneas productivas analizadas y validadas. La UFH que presentó mayor número de portafolios modelados fue la 03Va-73 con 3.705 portafolios efectivos.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: aguacate Hass, cacao sombrío, café, caña panelera, papa, papaya, plátano y mora. Las líneas pecuarias incluidas son: avicultura de postura, ganadería doble propósito, ovinos, porcicultura de ciclo completo y piscicultura cachama.

De acuerdo con los resultados, los portafolios con mayor presencia en el rango inferior de la AMR están asociados a la producción de cacao en sistema de sombrío, en conjunto con caña panelera, identificados en 14 de las 39 UFH analizadas, lo que representa el 35,8 % del total. El segundo portafolio con mayor representatividad está conformado por las líneas de avicultura de postura,

cacao sombrero y caña panelera, presente en 13 UFH, equivalente al 33,3 %. Le siguen los portafolios cacao sombrero-plátano y avicultura de postura-cacao sombrero-plátano, presentes en 11 y 10 UFH, con una representatividad del 28,2 % y 25,6 %, respectivamente. En contraste, los portafolios con menor incidencia en los rangos mínimos son: avicultura de postura-cacao sombrero-café, registrado en una sola UFH, con una participación del 2,5 %, y los portafolios papaya-plátano y cacao sombrero-café, cada uno presente en 2 UFH, con una representatividad individual del 5,1 %.

En cuanto a las líneas agrícolas que conforman los portafolios del rango mínimo inferior, destaca el cacao en sistema de sombrero, al formar parte de la mayor cantidad de combinaciones productivas y estar presente en 17 de las 39 UFH analizadas, lo que representa un 43,5 % del total. Su prevalencia se debe a su alta adaptabilidad a las condiciones climáticas de la zona, ya que puede desarrollarse en rangos que van desde climas cálidos húmedos hasta templados muy húmedos. Además, es un cultivo rentable gracias a su nivel medio-alto de tecnificación, su posibilidad de asociarse con otros cultivos y los precios favorables en el mercado actual.

Por su parte, la avicultura de postura, como línea pecuaria de especie menor, es el único sistema productivo que presenta aptitud para los portafolios asociados del rango mínimo inferior, presente en 30 de las 39 UFH analizadas, lo que representa un 74,35% del total. Este sistema productivo que predominó en este rango mínimo presenta gran adaptabilidad en climas que van desde cálido húmedo hasta frío muy húmedo, con una apreciación productiva que va desde moderada a mala, sin embargo, es viable debido a las condiciones agroclimáticas del municipio de Bolívar, Santander. Esta región, ubicada en la Cordillera Oriental, presenta un relieve y clima que permiten la implementación de sistemas de producción avícola con manejo adecuado para mitigar las limitaciones ambientales, además la disponibilidad y aprovechamiento de recursos permite optimizar la infraestructura y el bienestar animal en los sistemas productivos, lo que permite la diversificación de los sistemas productivos.

En los rangos máximos de la AMR se evidencian dos portafolios con mayor predominancia. La primera combinación incluye ganadería doble propósito, cacao sombrero, papaya y plátano; y la segunda, ganadería doble propósito, caña panelera, papaya y plátano. Ambas están presentes en 9 de las 39 UFH analizadas, lo que representa el 23 % del total. Les sigue el portafolio conformado por ganadería doble propósito, ovinos, aguacate Hass y plátano, identificado en 8 UFH, equivalente al 20,5 % de las unidades con portafolios efectivos. Por otro lado, se identifican varias combinaciones que integran una o dos líneas pecuarias junto con dos líneas agrícolas, las cuales están presentes únicamente en una UFH. Algunos ejemplos de estos portafolios son: ganadería doble propósito, piscicultura cachama, aguacate Hass, café; ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, caña panelera, plátano; ovinos, aguacate Hass, caña panelera; piscicultura cachama, aguacate Hass, caña panelera y piscicultura cachama, cacao sombrero, papaya, plátano.

El análisis de los portafolios situados en los rangos superiores del AMR muestra una tendencia hacia esquemas productivos más diversificados y complejos, que articulan actividades agrícolas y pecuarias. Estas combinaciones se caracterizan por su capacidad para generar mayores ingresos, ofrecer mayor estabilidad en los procesos de comercialización y crear oportunidades laborales, aspectos clave para fortalecer la economía campesina familiar y comunitaria.

La siguiente tabla indica las áreas mínimas y máximas que un productor necesita para lograr un ingreso de 1,91 SMMLV. Este nivel de ingresos permite cubrir la remuneración de la mano de obra familiar y generar un excedente capitalizable, considerando los portafolios productivos mínimos y máximos que se pueden implementar en cada UFH del municipio.

Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Bolívar (Santander)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
02Vai-80	4,0000	cacao-sombrío, caña panelera cacao-sombrío, plátano caña panelera, plátano	9,4000	ganadería doble propósito, ovinos, caña panelera, plátano	38
03Pd-73	3,5000	plátano, mora	9,4000	ganadería doble propósito, ovinos, aguacate hass, plátano	544
03Ua-73	4,0000	papaya, plátano	11,0000	ganadería doble propósito, cacao-sombrío, papaya, plátano ganadería doble propósito, caña panelera, papaya, plátano	950
03Va-73	4,0000	papaya, plátano	11,0000	ganadería doble propósito, cacao-sombrío, papaya, plátano ganadería doble propósito, caña panelera, papaya, plátano	3.705
04Kds1-67	3,5000	plátano, mora	9,4000	ganadería doble propósito, ovinos, aguacate hass, plátano ganadería doble propósito, ovinos, café, plátano	68
04Pds1-67	3,5000	plátano, mora	9,4000	ganadería doble propósito, ovinos, aguacate hass, plátano	1.296
06Kd-55	3,5000	papa, mora	9,4000	ganadería doble propósito, ovinos, aguacate hass, plátano	915
06Kds1-55	3,5000	papa, mora	9,4000	ganadería doble propósito, ovinos, aguacate hass, plátano	1.067
06Ke-55	3,5013	avicultura postura, aguacate hass, mora avicultura postura, café, mora	9,4000	ganadería doble propósito, ovinos, aguacate hass, plátano	544
06Kes1-55	3,5013	avicultura postura, aguacate hass, mora avicultura postura, café, mora	9,0014	ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, aguacate hass, plátano ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, café, plátano	104
06Pd2s1-55	3,5013	avicultura postura, café, mora	11,0000	ganadería doble propósito, cacao-	258

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
				sombrío, papaya, plátano ganadería doble propósito, café, papaya, plátano ganadería doble propósito, caña panelera, papaya, plátano	
06Pe2s1-55	3,5013	avicultura postura, aguacate hass, mora avicultura postura, café, mora	9,0050	ganadería doble propósito, piscicultura cachama, aguacate hass, café ganadería doble propósito, piscicultura cachama, aguacate hass, caña panelera ganadería doble propósito, piscicultura cachama, aguacate hass, plátano ganadería doble propósito, piscicultura cachama, café, caña panelera ganadería doble propósito, piscicultura cachama, café, plátano ganadería doble propósito, piscicultura cachama, caña panelera, plátano	238
06Pes1-55	3,5013	avicultura postura, aguacate hass, mora avicultura postura, café, mora	9,4000	ganadería doble propósito, ovinos, aguacate hass, plátano	136
07Ke-49	3,5013	avicultura postura, aguacate hass, mora avicultura postura, papa, mora	9,4000	ganadería doble propósito, ovinos, aguacate hass, plátano	305
07Pcps1-49	3,5013	avicultura postura, café, mora	9,0014	ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, aguacate hass, plátano ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, café, plátano ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, caña panelera, plátano	340
07Ud-49	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, caña	11,0000	ganadería doble propósito, cacao-	285

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
		panelera avicultura postura, cacao-sombrío, papaya avicultura postura, cacao-sombrío, plátano avicultura postura, caña panelera, papaya avicultura postura, caña panelera, plátano		sombrío, papaya, plátano ganadería doble propósito, caña panelera, papaya, plátano	
07Vd-49	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, caña panelera avicultura postura, cacao-sombrío, papaya avicultura postura, cacao-sombrío, plátano avicultura postura, caña panelera, papaya avicultura postura, caña panelera, plátano	11,0000	ganadería doble propósito, cacao-sombrío, papaya, plátano ganadería doble propósito, caña panelera, papaya, plátano	760
07Vd2s1-49	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, caña panelera avicultura postura, cacao-sombrío, papaya avicultura postura, cacao-sombrío, plátano avicultura postura, caña panelera, papaya avicultura postura, caña panelera, plátano	11,0000	ganadería doble propósito, cacao-sombrío, papaya, plátano ganadería doble propósito, caña panelera, papaya, plátano	570
08Kes1-44	3,5013	avicultura postura, aguacate hass, mora	9,0014	ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, aguacate hass, plátano ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, café, plátano ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, papa, plátano	608
08Vd-44	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, caña panelera avicultura postura, cacao-sombrío, papaya avicultura postura, cacao-sombrío, plátano	11,0000	ganadería doble propósito, cacao-sombrío, papaya, plátano ganadería doble propósito, caña panelera, papaya, plátano	375

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
08Vd2s1-44	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, caña panelera avicultura postura, cacao-sombrío, papaya avicultura postura, cacao-sombrío, plátano	11,0000	ganadería doble propósito, cacao-sombrío, papaya, plátano ganadería doble propósito, caña panelera, papaya, plátano	1.235
09Kf-38	4,0013	avicultura postura, aguacate hass, café avicultura postura, aguacate hass, caña panelera avicultura postura, aguacate hass, papa avicultura postura, café, caña panelera avicultura postura, café, papa avicultura postura, caña panelera, papa	4,4000	ovinos, aguacate hass, café ovinos, aguacate hass, caña panelera ovinos, aguacate hass, papa ovinos, café, caña panelera ovinos, café, papa ovinos, caña panelera, papa	126
09Kfs1-38	3,5013	avicultura postura, aguacate hass, mora avicultura postura, café, mora avicultura postura, papa, mora	9,0014	ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, aguacate hass, plátano ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, café, plátano ganadería doble propósito, porcicultura ciclo completo, papa, plátano	912
09Pf-38	4,0013	avicultura postura, aguacate hass, café avicultura postura, aguacate hass, caña panelera avicultura postura, café, caña panelera	4,0050	piscicultura cachama, aguacate hass, café piscicultura cachama, aguacate hass, caña panelera piscicultura cachama, café, caña panelera	36
09Ue-38	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, caña panelera avicultura postura, cacao-sombrío, plátano	9,4000	ganadería doble propósito, ovinos, cacao-sombrío, plátano ganadería doble propósito, ovinos, caña panelera, plátano	175
09Ue2s1-38	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, caña panelera avicultura postura, cacao-sombrío, plátano	9,4000	ganadería doble propósito, ovinos, caña panelera, plátano	35
09Vd3s2-38	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, caña panelera avicultura postura, cacao-	6,0050	piscicultura cachama, cacao-sombrío, caña panelera, papaya piscicultura cachama,	770

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
		sombrío, papaya avicultura postura, cacao-sombrío, plátano		cacao-sombrío, caña panelera, plátano piscicultura cachama, cacao-sombrío, papaya, plátano piscicultura cachama, caña panelera, papaya, plátano	
09Ve2s1-38	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, caña panelera avicultura postura, cacao- sombrío, plátano	11,0000	ganadería doble propósito, cacao- sombrío, papaya, plátano ganadería doble propósito, caña panelera, papaya, plátano	825
09Vep-38	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, plátano	4,0050	piscicultura cachama, cacao-sombrío, plátano	12
10Kf-30	4,0013	avicultura postura, aguacate hass, café	4,4000	ovinos, aguacate hass, café	24
10Kfs1-30	4,0013	avicultura postura, aguacate hass, café avicultura postura, aguacate hass, papa avicultura postura, café, papa	4,0014	porcicultura ciclo completo, aguacate hass, café porcicultura ciclo completo, aguacate hass, papa porcicultura ciclo completo, café, papa	72
10Qf-30	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, café avicultura postura, café, plátano	6,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, café, plátano	5
10Vf-30	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, caña panelera	6,0050	piscicultura cachama, cacao-sombrío, caña panelera, plátano	81
10VfL-30	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, caña panelera	6,0050	piscicultura cachama, cacao-sombrío, caña panelera, plátano	144
11Kgs1-23	4,0000	aguacate hass, café	4,0014	porcicultura ciclo completo, aguacate hass, café	6
11Pg2s1-23	4,0000	cacao-sombrío, café	6,0050	piscicultura cachama, cacao-sombrío, café, papaya	32
11Pgs1-23	4,0013	avicultura postura, aguacate hass, café	4,0014	porcicultura ciclo completo, aguacate hass, café	14
11Vaip-23	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, caña panelera	9,4000	ganadería doble propósito, ovinos, caña panelera, plátano	1.395
11Vbip-23	4,0013	avicultura postura, cacao-sombrío, caña panelera	9,0050	ganadería doble propósito, piscicultura	34

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
				cachama, cacao-sombrío, caña panelera	
AMR mínima del municipio	3,5000	AMR máxima del municipio	11,0000	Total, portafolios modelados	22.326

Fuente: ANT (2025).

6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.

En este capítulo se describen las áreas complementarias a la Unidad Mínima Rentable -AMR- que corresponden a la aplicación de estándares territoriales -con un impacto en el aumento del tamaño del rango- destinado a promover la garantía de derechos que faciliten la sostenibilidad de la Unidad Agrícola Familiar y una vida digna para las familias productoras del municipio. Es así como, desde la comprensión de empresa básica de producción, las áreas adicionales tienen como destino reconocer el espacio para la vivienda rural, la infraestructura productiva, la conservación de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la visibilización de la economía del cuidado. Ahora bien, el cálculo de cada una de las áreas que se han medido a partir del AMR (ver capítulo 5), obedece a los parámetros, fuentes y herramientas que determina la metodología (MADR - ANT, 2021). Estas categorías en conjunto impulsan la integridad con la que debe reconocerse la UAF como instrumento de planeación territorial multipropósito, promoviendo los distintos elementos que facilitarán un desarrollo eficiente y sostenible de la actividad productiva en un ordenamiento del territorio alrededor del agua y el bienestar de sus protagonistas.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las áreas complementarias modeladas para cada rango de AMR calculado:

Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Bolívar (Santander)

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
02	Muy Buena	02Vai-80	0,0487	0,1167	1,1728	2,7560	0,6340	1,4899
03	Buena	03Pd-73	0,0521	0,1167	1,0262	2,7560	0,7052	1,8940
		03Ua-73	0,0521	0,1167	1,1728	3,2251	1,2786	3,5160
		03Va-73	0,0521	0,1167	1,1728	3,2251	0,3462	0,9521
04	Moderadamente buena	04Kds1-67	0,0521	0,1167	1,0262	2,7560	1,7675	4,7470
		04Pds1-67	0,0521	0,1167	1,0262	2,7560	0,8766	2,3542
06	Mediana	06Kd-55	0,0521	0,1137	1,0262	2,7560	0,8020	2,1541
		06Kds1-55	0,0521	0,1167	1,0262	2,7560	1,0031	2,6941
		06Ke-55	0,0521	0,1167	1,0266	2,7560	1,7682	4,7470
		06Kes1-55	0,0521	0,1106	1,0266	2,6392	1,7682	4,5457
		06Pd2s1-55	0,0521	0,1167	1,0266	3,2251	0,5550	1,7435
		06Pe2s1-55	0,0521	0,1106	1,0266	2,6402	0,5550	1,4273
		06Pes1-55	0,0521	0,1167	1,0266	2,7560	1,2483	3,3514
07	Mediana a regular	07Ke-49	0,0521	0,1137	1,0266	2,7560	1,2482	3,3511
		07Pcps1-49	0,0521	0,1106	1,0266	2,6392	0,0377	0,0970
		07Ud-49	0,0521	0,1167	1,1732	3,2251	0,1816	0,4991
		07Vd-49	0,0521	0,1167	1,1732	3,2251	3,2209	8,8546
		07Vd2s1-49	0,0521	0,1167	1,1732	3,2251	0,1087	0,2989

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
08	Regular	08Kes1-44	0,0521	0,1106	1,0266	2,6392	1,0219	2,6271
		08Vd-44	0,0521	0,1167	1,1732	3,2251	0,6340	1,7429
		08Vd2s1-44	0,0521	0,1167	1,1732	3,2251	0,5610	1,5421
09	Regular a mala	09Kf-38	0,0669	0,0832	1,1732	1,2901	1,1309	1,2436
		09Kfs1-38	0,0521	0,1106	1,0266	2,6392	1,2482	3,2090
		09Pf-38	0,0669	0,0771	1,1732	1,1742	0,7229	0,7236
		09Ue-38	0,0561	0,1167	1,1732	2,7560	1,9436	4,5661
		09Ue2s1-38	0,0561	0,1167	1,1732	2,7560	2,6148	6,1429
		09Vd3s2-38	0,0521	0,1032	1,1732	1,7606	0,6342	0,9518
		09Ve2s1-38	0,0521	0,1167	1,1732	3,2251	0,4622	1,2707
10	Mala	09Vep-38	0,0765	0,0771	1,1732	1,1742	3,4071	3,4103
		10Kf-30	0,0732	0,0832	1,1732	1,2901	1,3440	1,4779
		10Kfs1-30	0,0703	0,0771	1,1732	1,1732	2,0162	2,0163
		10Qf-30	0,0771	0,1061	1,1732	1,7595	3,4071	5,1101
		10Vf-30	0,0702	0,0998	1,1732	1,7606	3,4064	5,1121
11	Mala a muy mala	10VfL-30	0,0702	0,0998	1,1732	1,7606	3,4069	5,1129
		11Kgs1-23	0,0550	0,0771	1,1728	1,1732	0,6340	0,6342
		11Pg2s1-23	0,0550	0,1061	1,1728	1,7606	0,6340	0,9518
		11Pgs1-23	0,0732	0,0771	1,1732	1,1732	0,1157	0,1157
		11Vaip-23	0,0561	0,1167	1,1732	2,7560	0,5621	1,3204
11Vbip-23			0,0561	0,1072	1,1732	2,6402	0,6342	1,4273
Valor mínimo y máximo			0,0487	0,1167	1,0262	3,2251	0,0377	8,8546
Promedio mínimo y máximo			0,0571	0,1070	1,1205	2,4406	1,2473	2,5494

Fuente: ANT (2025).

A continuación, se detallan las áreas destinadas a cada estándar, el sentido particular y los elementos centrales que se tuvieron en cuenta para su medición, con el fin de simplificar no solo su visibilización sino el uso por parte de los actores del ordenamiento social en el territorio:

Área complementaria para la seguridad alimentaria: cuyo cálculo se realizó sobre los datos para el año 2017 y es equivalente a 0,394 SMMLV (este estándar se encuentra implícito en el cálculo del AMR, ya que se encuentra incluido dentro del beneficio esperado de 1,91 SMMLV).

Área complementaria para la vivienda rural: Corresponde a 55 m² que puede destinarse como área mínima para vivienda por unidad UAF de acuerdo con el anexo 13 de la metodología MADR-ANT (2021). En la reglamentación municipal EOT (2005) define en el Artículo 114, que para los suelos de producción se establecerá un área mínima de subdivisión predial concordante o similar con el tamaño que se defina por la UAF (Unidad Agrícola Familiar) y en todo caso no será no

inferior a dos (2) hectáreas; salvo a lo previsto en normas de superior jerarquía (Concejo Municipal de Bolívar, 2005). Además, en el anterior artículo reglamenta el uso, el cual debe mantener el carácter rural de producción de acuerdo con su potencial, pudiendo ocupar con la construcción de la vivienda hasta un 2% del área del predio con dos unidades de vivienda como máximo (Concejo Municipal de Bolívar, 2005).

En cuanto las disposiciones de la autoridad ambiental (CAS) sobre densidades de ocupación del suelo rural indica en el Artículo 46 de la Resolución Nro.0858 de 2018 que la densidad máxima es de una (1) vivienda por hectárea neta (CAS, 2018). En este sentido, esta área complementaria no contraviene la normativa municipal ni regional.

Áreas complementarias para la infraestructura productiva: El estándar de áreas complementarias para la infraestructura productiva hace referencia al área adicional necesaria de acuerdo con la tecnificación de las líneas productivas implementadas por UFH. Esta infraestructura juega un papel importante en la rentabilidad y tecnificación de la actividad productiva, que se traduce en mejoras de la productividad e innovación en los productos comercializados.

Dentro de la infraestructura pública contemplada para la mejora de la productividad, se encuentran la adecuación de tierras con sistemas de riego y drenaje, las vías, los centros de acopio y comercialización, las cadenas de frío, entre otros. Sin embargo, a nivel familiar se hace necesario contar con un área destinada a la infraestructura productiva que desempeñe la misma función de la infraestructura pública. Esta infraestructura varía de acuerdo con el nivel de tecnificación de los sistemas implementados, pero actualmente no se cuenta con un criterio único que establezca estas áreas. Pero la metodología contempla áreas mínimas para las alternativas agrícolas y pecuarias validadas, considerando la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son muy importantes para acceder a programas de financiamiento y crédito, ya que contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

En Bolívar, los principales sistemas productivos pecuarios son: ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura ciclo completo, ovinos y piscicultura, estos cuatro sistemas presentan un nivel de desarrollo tecnológico “medio bajo tradicional”. Para la línea productiva de ganadería los terrenos están delimitados con cercas (convencional y/o eléctrica) construidas con materiales locales como alambre y postes de madera o concreto. Las fincas en su mayoría cuentan con corrales, bebederos y áreas para la transformación de la leche y la alimentación del ganado. En cuanto al suministro de agua para la ganadería doble propósito se asegura principalmente mediante el uso de tanques plásticos y motobombas, adaptándose a las condiciones topográficas y climáticas de la región. Estas herramientas permiten garantizar un abastecimiento constante y eficiente, fundamental para el bienestar del ganado. La mayoría de los predios cuenta con bodegas diseñadas para almacenar insumos, medicamentos, maquinaria y equipos, con una capacidad que responde a las necesidades productivas particulares de cada unidad. El equipamiento básico en las fincas incluye comederos, saladeros, bebederos y herramientas menores indispensables para el manejo diario del ganado, elementos que facilitan la alimentación y cuidado del hato en las condiciones agroecológicas propias del municipio, caracterizadas por climas que varían desde frío húmedo hasta templado.

Finalmente, se identifica en Bolívar la necesidad de contar con un área específica destinada a la mano de obra de ordeño que garantice condiciones higiénicas adecuadas y facilite la limpieza. Esto es fundamental para mejorar la calidad sanitaria de la leche producida, reducir riesgos de contaminación y aumentar la rentabilidad del sistema ganadero doble propósito en la región.

La línea de porcicultura de ciclo completo en el municipio presenta un nivel de desarrollo tecnológico (NDT) medio bajo tradicional. Los productores disponen de corrales de cemento o varea, con pisos de tierra o concreto y principalmente techos de zinc, que garantizan condiciones básicas de higiene y protección. Además, cuentan con una o varias jaulas parideras, las cuales facilitan el manejo de las cerdas durante el parto y en las primeras horas de vida de los lechones, optimizando la supervivencia y bienestar de las crías. Sumado a esto, el equipamiento básico: comederos, bebederos y herramientas menores necesarias para el desarrollo eficiente de las actividades diarias de sostenimiento y manejo de las pjaras. El suministro de agua se asegura mediante tanques plásticos, lo que permite un abastecimiento constante y adecuado para las necesidades de los animales. Es fundamental que esta infraestructura mínima contemple un área proporcional a la capacidad de carga de la unidad productiva, evitando así el hacinamiento y garantizando el bienestar animal. Se requiere la implementación de un área específica para el manejo y aprovechamiento de las heces, mediante sistemas como composteras, tanques estercoleros o biodigestores. Estas instalaciones contribuyen al manejo ambiental adecuado de los residuos orgánicos, reduciendo impactos negativos y generando subproductos útiles como fertilizantes o biogás, en línea con las mejores prácticas ambientales para la porcicultura, así como la implementación de una bodega destinadas al almacenamiento de insumos, medicamentos, maquinaria y equipos, con capacidad suficiente para cubrir las demandas propias del predio.

En el desarrollo de la línea avícola para producción de huevo, con un nivel de desarrollo tecnológico (NDT) medio bajo tradicional, los productores disponen de galpones con pisos de cemento o tierra y cerramientos en guadua y malla metálica, generalmente con techo de zinc. Es fundamental que esta infraestructura mínima contemple un área proporcional a la capacidad de carga manejada, evitando así el hacinamiento y garantizando el bienestar de las aves. Cuentan con un sistema de almacenamiento de agua en tanques plásticos que asegura el suministro continuo, complementado con equipos básicos como bebederos, comederos y herramientas menores indispensables para las actividades diarias de sostenimiento. Lo ideal es contar con una bodega destinada al almacenamiento de insumos, medicamentos, maquinaria y equipos, con capacidad adecuada para cubrir las necesidades de la línea productiva. Asimismo, se recomienda la construcción de un espacio para la composta de las camas, especialmente cuando se emplean sistemas de cama profunda o sustratos orgánicos. Esta práctica permite reutilizar los residuos como abono para la misma granja, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental y evitando la proliferación de roedores e insectos que puedan afectar la sanidad del sistema productivo.

Para el sistema de ovinos con nivel de desarrollo tecnológico (NDT) medio bajo tradicional, el terreno está delimitado con cercas fijas o eléctricas y dividido en potreros, facilitando un manejo adecuado del pastoreo. Cuenta con un establo construido con materiales locales y piso de tierra o cemento que permite un manejo eficiente de los animales. Además, disponer de bodegas para almacenamiento de insumos y medicamentos, y requiere un sistema de recolección de agua como un tanque plástico que garantice el suministro durante épocas críticas. El equipamiento básico incluye comederos, saladeros, bebederos y herramientas menores indispensables para las actividades diarias de sostenimiento y manejo del rebaño.

En cuanto a la línea de piscícola en su sistema de producción de cachama con nivel de desarrollo tecnológico (NDT) medio bajo tradicional, en este sistema los productores cuentan con estanques tradicionales y/o en geomembrana, buscando mejor control del ambiente acuático, reduciendo pérdidas por filtración, así como con herramientas para el manejo animal y para proceso de postcosecha. Se requiere disponer de bodegas con capacidad adecuada para almacenar insumos, medicamentos, maquinaria y equipos necesarios para el desarrollo eficiente de la

actividad piscícola. Este esquema contribuye a fortalecer la producción local de cachama, especie de gran importancia en Santander, y promueve prácticas sostenibles adaptadas a las condiciones agroclimáticas del municipio.

En el municipio de Bolívar, las inversiones en infraestructura asociadas a las líneas agrícolas muestran diferencias entre los sistemas productivos, dependiendo de su nivel de desarrollo tecnológico. Los cultivos con un bajo nivel de tecnificación, como la papa y la papaya, utilizan principalmente herramientas manuales de bajo costo, tales como machetes, limas, palas, palines, azadones y bombas de espalda. En estos casos, la inversión en infraestructura es limitada, sin evidencias de mejoras tecnológicas ni de implementación de procesos para la postcosecha. La falta de acceso a herramientas, equipos e infraestructura adecuados incrementa los costos de producción y limita la capacidad de los productores para acceder a mercados más competitivos. Por su parte, cultivos como el plátano y la caña, con un nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional, también utilizan herramientas manuales de bajo costo. En el caso del plátano, se emplean adicionalmente herramientas como deshojadoras y paladragas. En cuanto a la caña panelera, al tratarse de un cultivo que incluye un proceso de transformación agroindustrial, se dispone de trapiches comunitarios que los productores alquilan para la elaboración de panela. No obstante, esta infraestructura sigue siendo limitada y precaria, lo que dificulta el desarrollo de las actividades productivas.

Las líneas productivas con un nivel de desarrollo medio-alto tecnificado y alto tecnificado incorporan equipos e infraestructura de mayor costo. Por ejemplo, en los cultivos de aguacate Hass y cacao se emplean herramientas especializadas para poda y cosecha, como serruchos y tijeras. Además, los productores de aguacate Hass utilizan bombas nebulizadoras con motor para las labores de fumigación. En el cultivo de mora se implementa infraestructura de tutorado tipo espaldera, conformada por postes de madera y alambre galvanizado. En el caso del cacao y el café, se cuenta con infraestructura para la postcosecha, como casas tipo ELBA, máquinas despulpadoras, tanques y túneles solares. Estos avances permiten mejorar la eficiencia en las labores agrícolas, aumentar la calidad del producto final y abren oportunidades para acceder a mercados más exigentes y rentables.

En general, las líneas agrícolas del municipio de Bolívar muestran una tendencia hacia el uso de herramientas tradicionales, aunque se evidencian algunos avances en cultivos como el aguacate Hass, el cacao y el café. Esta realidad pone de manifiesto la necesidad de fortalecer programas de asistencia técnica, acceso a crédito e inversiones en infraestructura, especialmente en sistemas de postcosecha y transformación, con el fin de mejorar la competitividad y sostenibilidad de los sistemas productivos en el territorio.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Bolívar, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0487 ha y el área máxima fue de 0,1167 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0571 ha y máximo de 0,1070 ha.

Área complementaria de economía del cuidado: La UAF promueve la generación de empresa básica de producción agropecuaria, parte del reconocimiento del empleo de la mano de obra familiar y, por lo tanto, de las actividades domésticas y de cuidado no remuneradas que no solo sostienen la economía agrícola familiar, sino que sustraen a las mujeres de participar de todo el ciclo productivo o de acceder a trabajos remunerados.

A partir de la medición que el DANE hizo de las horas dedicadas a este tipo de actividades en cada región del país y la brecha entre la participación de mujeres y hombres (DANE, 2018), se ha calculado para la región Oriental del país un beneficio de 0,56 SMMLV. Esta generación de

ingresos que debe reconocerse de manera concreta en un estándar territorial que impacte la asignación de tierra. Para el municipio de Bolívar, se ha calculado en un área complementaria mínima de 1,0262 ha y máxima de 3,2251 ha. La variación de los rangos por UFH está asociada a la rentabilidad del sistema productivo particular que debe compensar el valor y tiempo dedicado a la economía del cuidado.

Área complementaria para la conservación de ecosistemas: Las áreas destinadas a la producción agropecuaria y forestal cuentan con áreas de coberturas naturales o transformadas que le aportan servicios ecosistémicos como la polinización, regulación del ciclo hídrico o de nutrientes, hábitat para la biodiversidad, entre otros, a sistemas productivos. Este estándar estima un área adicional al AMR que es requerida para mantener el estado de conservación de los ecosistemas en cada polígono de la UFH. Esta área se determina para cada rango de AMR modelado, indicando el rango de área complementaria necesaria para la conservación de los ecosistemas en relación con el o los sistemas productivos por desarrollar.

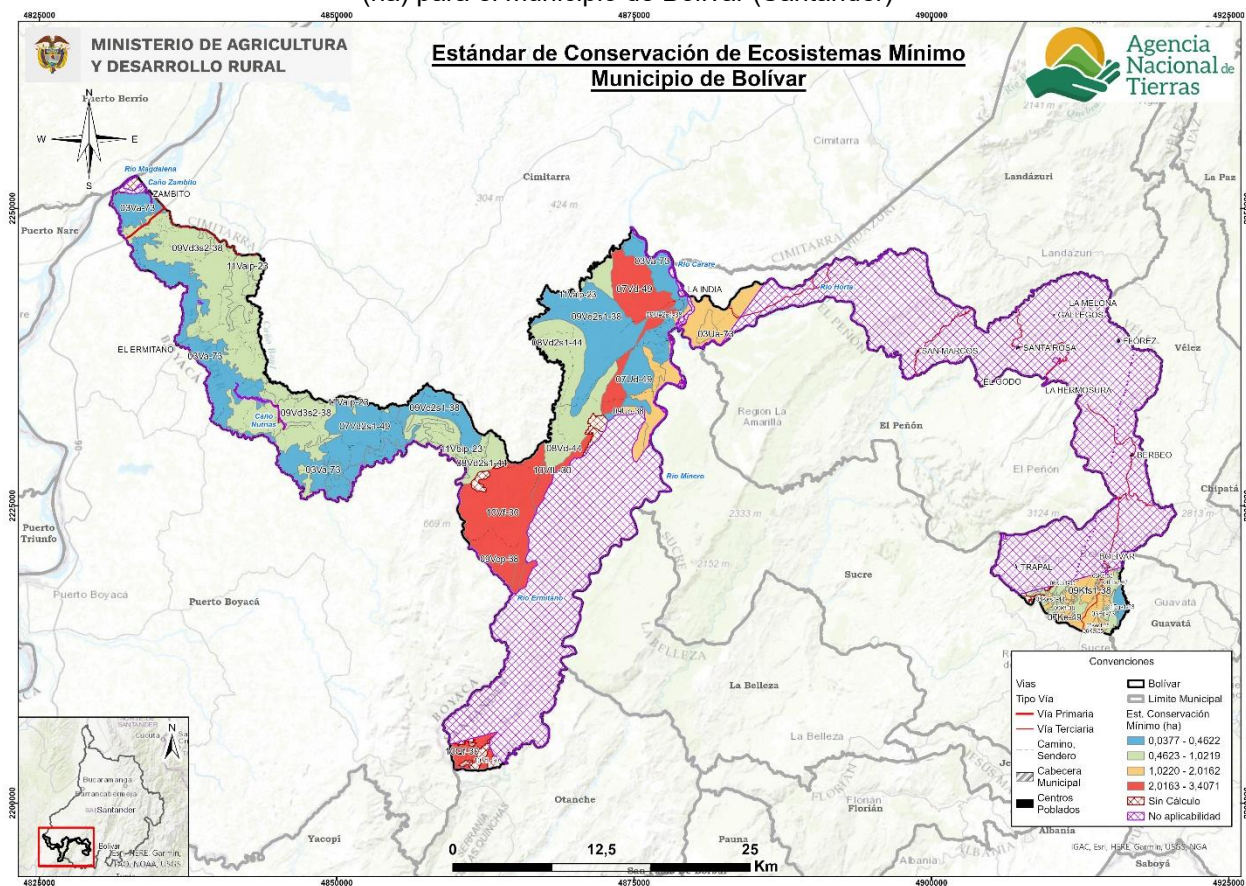
La tabla anterior ilustra el estándar de conservación con un valor mínimo de 0,0377 ha y un máximo de 8,8546 ha, con un promedio de 1,2473 ha para el valor mínimo y 2,5494 ha para el máximo. La variación de los rangos del estándar está asociado a la dispersión de los rangos de tamaño de AMR y al nivel del estado de conservación de los ecosistemas en donde se ubican las UFH. En el caso de Bolívar los ecosistemas de mayor relevancia son los asociados al DRMI Serranía de los Yariguíes y DRMI Del Río Minero y Sus Zonas Aledañas.

Además, en el instrumento de ordenamiento territorial (Artículo 104) indica que la protección a las rondas de los elementos hídricos como cauces de ríos y quebradas nominados e innominados y los cuerpos de aguas existentes en el territorio municipal en una franja de 30 metros a lado y lado, medidos desde la cota máxima de inundación y 100 metros a la redonda en los nacimientos de las fuentes hídricas del municipio. (Concejo Municipal de Bolívar, 2005). En consecuencia, esta área complementaria contribuye al cumplimiento de la regulación municipal y ambiental. Asimismo, fomenta el reconocimiento del cuidado ambiental como un soporte esencial para las actividades productivas.

En los siguientes mapas se muestra la representación espacial sintética del estándar de conservación de ecosistemas, en cuanto a los rangos mínimos y máximos estimados de estas áreas complementarias para cada AMR de cada UFH.

El mapa de valores mínimos se observa que el segmento de área adicional de hasta 0,037 a 1,022 ha (color azul y verde) se concentra principalmente al occidente del territorio en zona del Magdalena Medio, en límites con Puerto Boyacá (Boyacá) y Cimitarra, así como una fracción en área del DMRI Del Río Minero y Sus Zonas Aledañas; y al sur de la Cabecera Municipal. Las áreas entre a 1,022 a 2,016 ha (color ocre) se distribuye en el centro del municipio bordeando el Río Minero, donde las condiciones climáticas son cálidas muy húmedas; y otra proporción atraviesa el corredor vial que comunica con el municipio de Sucre con Bolívar. Los rangos entre 2,016 a 3,407 ha (color rojo) se agrupa en el centro de Bolívar, distribuido en las zonas cálidas húmedas, caracterizado en su mayoría por tener pendientes entre el 50% y 75%. En general, los valores mínimos del estándar reflejan las menores Áreas Mínimas Requeridas (AMR), con una limitada diversidad de portafolios, lo que implica destinar menos áreas a la conservación de acuerdo con el grado de transformación de los ecosistemas.

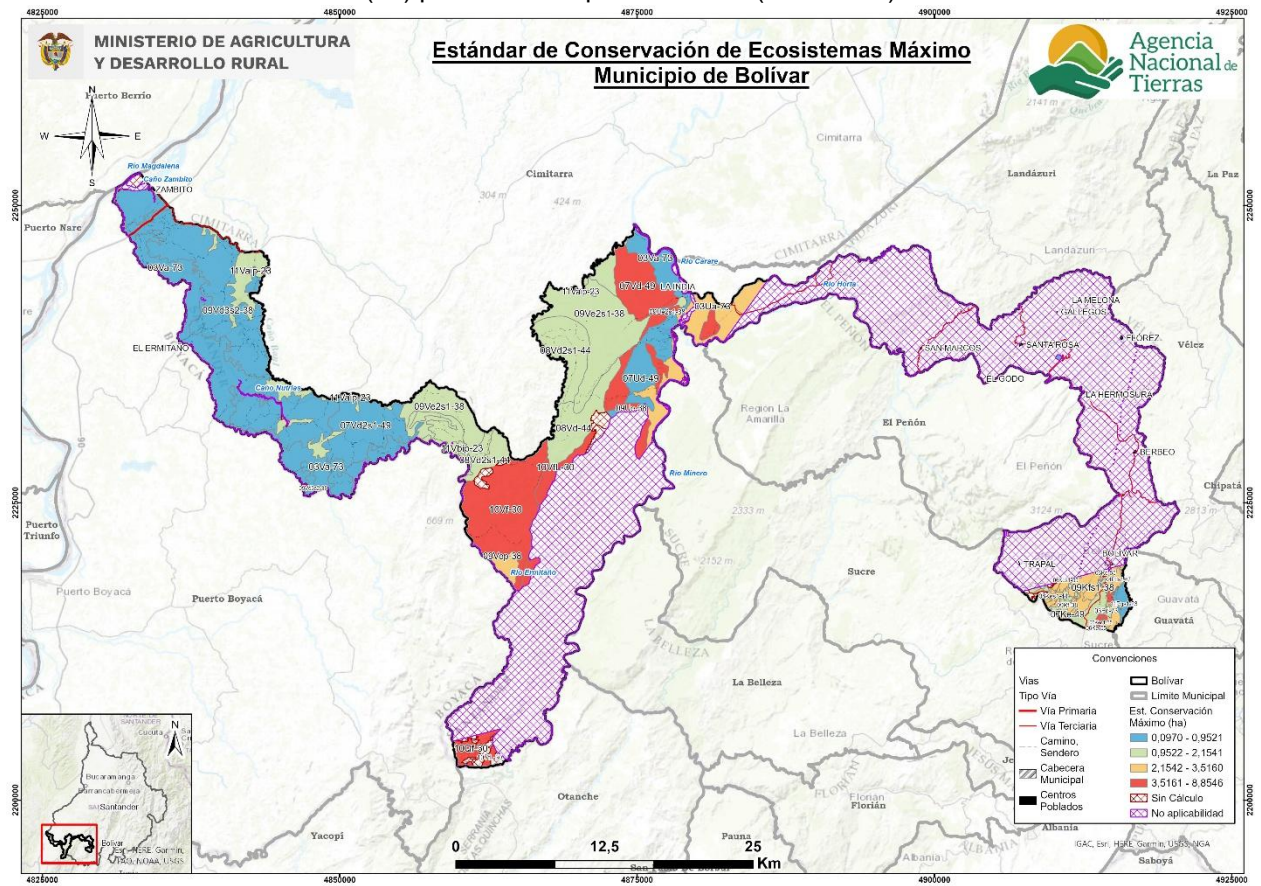
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: ANT (2025).

En el siguiente mapa de valores máximos del estándar, se observa que el área complementaria adicional entre 0,097 a 0,952 ha (color azul) es el más representativo. Mientras que el área adicional entre 0,952 a 2,154 ha (color verde), predomina en el centro en área del DMRI Del Río Minero y Sus Zonas Aledañas. Para Bolívar el valor adicional máximo de área complementaria por conservación de ecosistemas entre 3,516 a 8,854 ha se ubica en gran parte en el centro del territorio donde se caracteriza por las condiciones cálidas húmedas y una pequeña fracción al sur de la cabecera municipal en sectores fríos muy húmedos. En términos generales, los valores máximos del estándar reflejan una mayor diversidad en los portafolios productivos, lo que implica la necesidad de contar con áreas más extensas destinadas a la conservación conforme aumentan las zonas productivas. Por tanto, el municipio presenta un escenario favorable para diversificar sus sistemas productivos, siempre que se garantice simultáneamente la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas en los que dichas actividades se desarrollan.

Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: ANT (2025).

7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS

En este capítulo se encuentran los resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio de Bolívar (Santander) indicando las áreas en donde se obtuvo el cálculo y el tamaño UAF desde los estimados de AMR y estándares territoriales. A partir de estos resultados, se realiza una interpretación del resultado del cálculo UAF por UFH para el municipio.

7.1 Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio

El cálculo de UAF por UFH dio resultados para un área total de 49.538,50 ha un (97,48%) del total de área de con aplicabilidad y un 49% del total de la extensión municipal en UFH. En la siguiente tabla se resumen los resultados de aplicación del cálculo. Las áreas sin cálculo corresponden a UFH de cuerpos de agua y, a UFH que sin aptitud productiva o que no alcanzaron viabilidad económica.

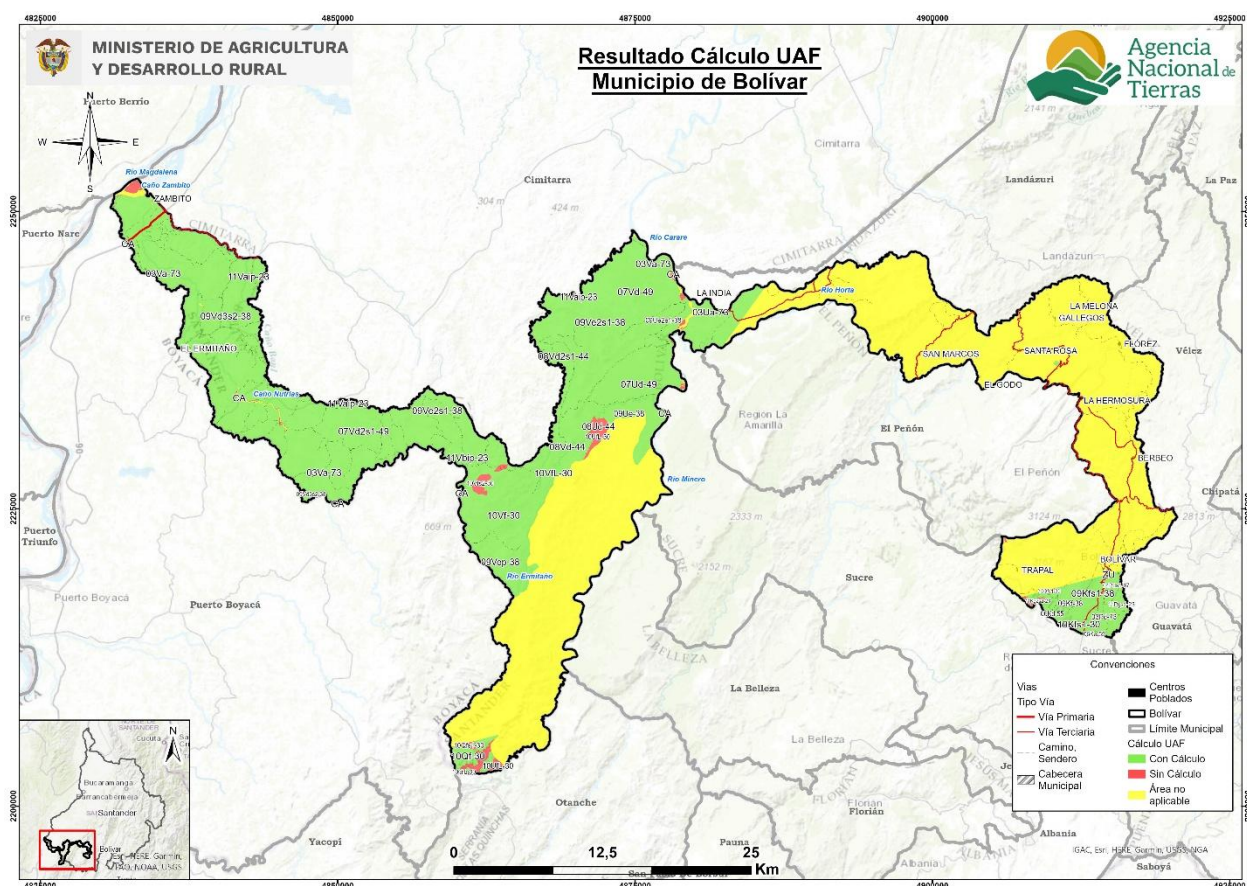
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Bolívar (Santander)

Descripción		Área (ha)	Área (%)
Área de aplicabilidad UAF por UFH	No aplicabilidad	50.066,74	49,63%
	Aplicabilidad	50.818,86	50,37%
Total área municipal en UFH		100.885,60	100%
Descripción		Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	Con cálculo	49.538,50	49,36%
	Sin cálculo	1.280,36	2,53%
	Total, área con aplicabilidad	50.818,86	100%

Fuente: ANT (2025).

En el siguiente mapa se muestra su localización en el municipio, en color verde el área aplicada en donde se obtuvo cálculo para la UFH, en rojo para las cuales no se obtuvo y en amarillo en área de no aplicabilidad.

Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: ANT (2025).

Los rangos estimados de área UAF mínimos y máximos por UFH se presentan en la siguiente tabla, en donde se muestra tanto el AMR con el tamaño del área UAF calculada, ya que la UAF por UFH se compone de un AMR y unas áreas complementarias. Aproximadamente el 61,7% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Bolívar (Santander)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
02	Muy Buena	02Vai-80	4,0000	9,4000	5,8599	13,7670
03	Buena	03Pd-73	3,5000	9,4000	5,2879	14,1711
		03Ua-73	4,0000	11,0000	6,5079	17,8602
		03Va-73	4,0000	11,0000	5,5756	15,2962
04	Moderadamente buena	04Kds1-67	3,5000	9,4000	6,3502	17,0241
		04Pds1-67	3,5000	9,4000	5,4593	14,6313
06	Mediana	06Kd-55	3,5000	9,4000	5,3848	14,4282
		06Kds1-55	3,5000	9,4000	5,5858	14,9712
		06Ke-55	3,5013	9,4000	6,3709	17,0241

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		06Kes1-55	3,5013	9,0014	6,3709	16,3011
		06Pd2s1-55	3,5013	11,0000	5,1543	16,0876
		06Pe2s1-55	3,5013	9,0050	5,1543	13,1869
		06Pes1-55	3,5013	9,4000	5,8511	15,6285
07	Mediana a regular	07Ke-49	3,5013	9,4000	5,8510	15,6253
		07Pcps1-49	3,5013	9,0014	4,6371	11,8525
		07Ud-49	4,0013	11,0000	5,4275	14,8432
		07Vd-49	4,0013	11,0000	8,4669	23,1987
		07Vd2s1-49	4,0013	11,0000	5,3547	14,6430
08	Regular	08Kes1-44	3,5013	9,0014	5,6246	14,3825
		08Vd-44	4,0013	11,0000	5,8799	16,0870
		08Vd2s1-44	4,0013	11,0000	5,8069	15,8862
09	Regular a mala	09Kf-38	4,0013	4,4000	6,3769	7,0213
		09Kfs1-38	3,5013	9,0014	5,8510	14,9644
		09Pf-38	4,0013	4,0050	5,9689	5,9838
		09Ue-38	4,0013	9,4000	7,1896	16,8432
		09Ue2s1-38	4,0013	9,4000	7,8609	18,4200
		09Vd3s2-38	4,0013	6,0050	5,8802	8,8245
		09Ve2s1-38	4,0013	11,0000	5,7082	15,6148
		09Vep-38	4,0013	4,0050	8,6632	8,6705
10	Mala	10Kf-30	4,0013	4,4000	6,5963	7,2556
		10Kfs1-30	4,0013	4,0014	7,2656	7,2723
		10Qf-30	4,0013	6,0013	8,6632	12,9815
		10Vf-30	4,0013	6,0050	8,6590	12,9814
		10VfL-30	4,0013	6,0050	8,6596	12,9822
11	Mala a muy mala	11Kgs1-23	4,0000	4,0014	5,8663	5,8903
		11Pg2s1-23	4,0000	6,0050	5,8692	8,8274
		11Pgs1-23	4,0013	4,0014	5,3680	5,3718
		11Vaip-23	4,0013	9,4000	5,8080	13,5975
		11Vbip-23	4,0013	9,0050	5,8831	13,1835
Valor mínimo y máximo			3,5000	11,0000	4,6371	23,1987
Promedio mínimo y máximo			3,8215	8,3244	6,2589	13,4252

Fuente: ANT (2025).

El cálculo UAF se encuentra en rango de 4,6371 ha de mínimo y 23,1987 ha de máximo; y el promedio del rango es de 6,2589 ha de mínimo, 13,4252 ha de máximo. La variación entre máximos y mínimos obedece a los requerimientos de rentabilidad asociados a los factores espaciales de accesibilidad vial, acceso a mercados y desempeño productivo de las alternativas de producción y a la combinación de sistemas productivos modelados que se comportan directamente, esto es, una mayor cantidad de alternativas de producción refleja una mayor dispersión entre mínimo y máximo. En general, los rangos de UAF presentan una diferencia promedio de 7,1662 ha, los menos variables están en las unidades 11Pgs1-23, 10Kfs1-30,

09Vep-38 y 09Pf-38; mientras los más variables en las unidades 07Vd-49, 03Ua-73, 06Pd2s1-55 y 04Kds1-67. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Bolívar*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo de la UAF compuesta por el AMR y los estándares territoriales a nivel de polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio.

En relación con el rango de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) establecido por la Resolución 041 de 1996 para este municipio, el cual se encuentra en Zonas Relativamente Homogéneas: De la Regional Santander No.1 y No.6 (Magdalena Medio – Provincia de Vélez) con rangos de: 18 a 33 ha y 18 a 25 ha, respectivamente; y De la Regional Magdalena Medio No.5 con rango de 53 a 72 ha.

Los resultados del cálculo de las UAF por UFH, según el Acuerdo 167 de 2021 para el municipio de Bolívar, sobresalen en comparación con los siguientes aspectos:

- Se amplía la cantidad de rangos, de 3 hasta 39 en el área aplicable con cálculo del municipio con una especialización más precisa.
- En nuevo rango UAF por UFH en su valor mínimo es un 74,23 % más pequeño que el mínimo de 18 ha y en su valor máximo es 67,78 % más pequeño que el máximo de 72 ha. La variación entre los valores extremos ha disminuido de 54 ha a 18,56 ha, lo que refleja una menor dispersión en los valores del nuevo rango.

Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal

Municipio (departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Rango	
			Cantidad	Tamaño en (ha) valores mínimo y máximo
Bolívar (Santander)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zonas Relativamente Homogéneas De la Regional Santander: ZRH No. 1 Magdalena Medio ZRH No. 2 Provincia de Vélez De la Regional Magdalena: Medio ZRH No. 5	3	No.1 de 18 a 33 ha No.6 de 18 a 25 ha No.5 de 53 a 72 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	39	4,637 a 23,198 ha

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de INCORA (1996).

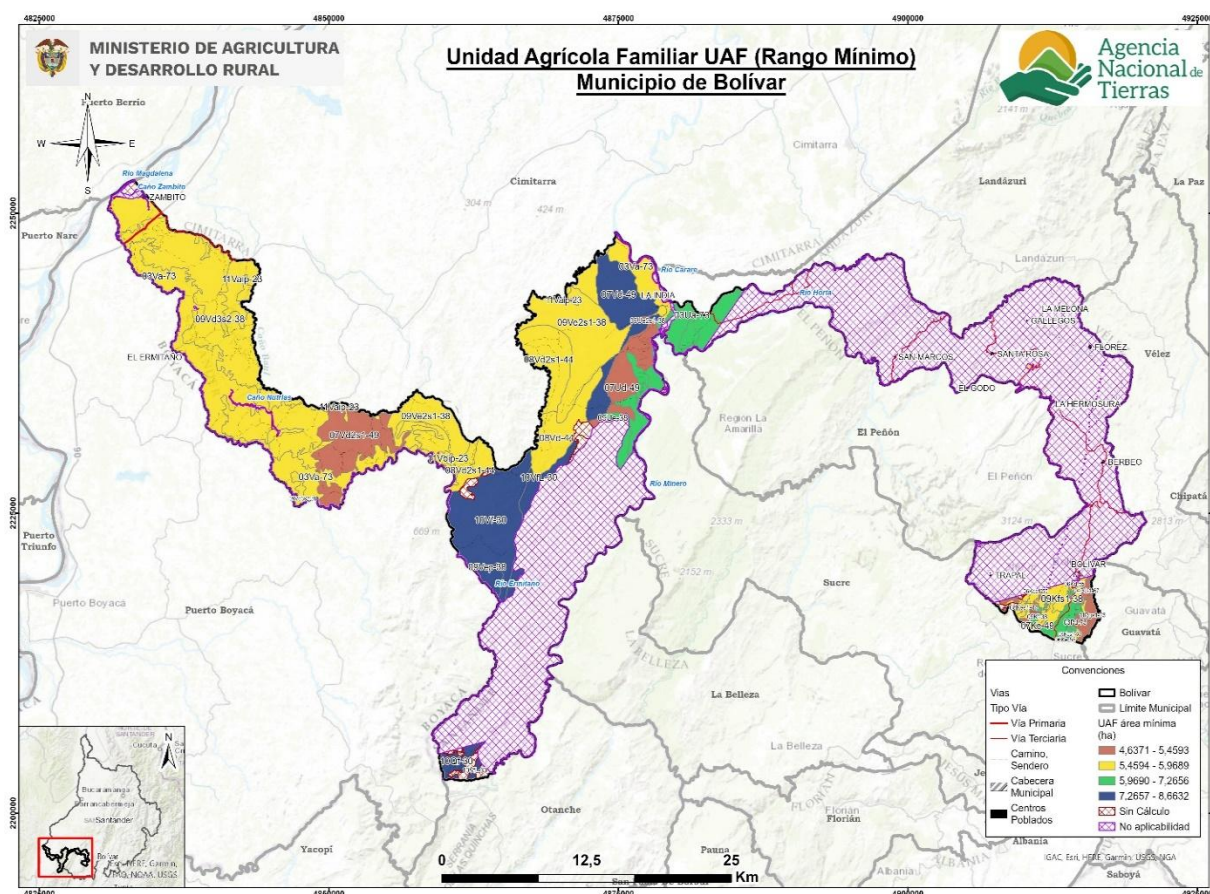
Es importante señalar que el objetivo del cálculo es optimizar el uso del suelo, considerando sus características entre ellas, naturaleza limitada, las condiciones edafoclimáticas y los ecosistemas a los que pertenece. Por ende, el nuevo rango, puede diferir, de lo establecido en la Resolución 041 de 1996. El cálculo actual incorpora la determinación de un área mínima rentable, basada en un análisis estandarizado que considera aspectos de comercialización, accesibilidad y desempeño productivo de diversos sistemas de producción, elementos que anteriormente no eran evaluados. Asimismo, se contemplan áreas complementarias que integran la función social y ecológica de la propiedad, con el fin de promover la sostenibilidad territorial a largo plazo y mejorar el bienestar de los productores agropecuarios y sus familias.

Los mapas que se presentan a continuación ilustran de forma sintética la distribución gráfica de los rangos UAF que comprenden la sumatoria del área de AMR (descritas en el capítulo 5) y de áreas complementarias (descritas en el capítulo 6); representando las UFH con colores en

segmentos de área que agrupan los valores mínimos y máximos obtenidos del rango en el municipio.

En el mapa de los valores mínimos del rango UAF, se observa que el tamaño de UAF entre 4,64 a 5,46 ha en color marrón, se distribuye al occidente del territorio en zona del Magdalena Medio en la UFH 07Vd2s1-4, en el centro en la UFH 07UD-49 y menor proporción al sur de la cabecera municipal. Mientras que el tamaño entre 5,45 – 5,96 ha (color amarillo) es predominante en el norte Bolívar. La UAF entre 5,97 a 8,66 ha (color verde y azul) se ubica principalmente en el centro del municipio y cerca de la zona del Distrito de Manejo Integrado Regional Del Rio Minero y sus zonas Aledañas. En términos generales, el rango mínimo del UAF representa los valores mínimos de las AMR y sus correspondientes áreas complementarias, señalando los portafolios productivos mínimos con los cuales se alcanza el ingreso base esperado y adicionado con las áreas complementarias; las cuales reconocen otros aspectos para la sostenibilidad de la familia campesina y de sus sistemas productivos.

Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Bolívar (Santander)



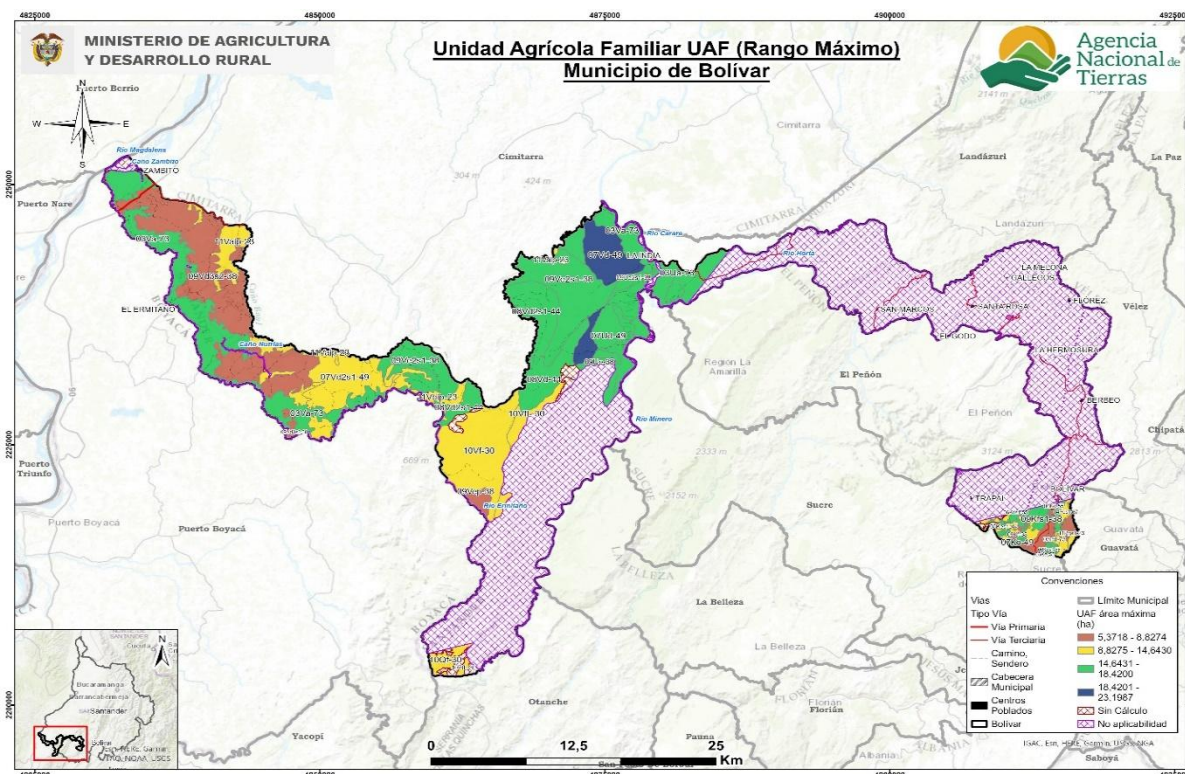
Fuente: ANT (2025).

En el mapa valores máximos de la UAF se observa una mayor dispersión del rango. El tamaño de UAF hasta 5,37 a 8,82 ha (color marrón) predomina al occidente en UFH tipo 9. is rangos entre 8,82 a 14,64 ha (color amarillo) se concentra al oeste del municipio en mayor proporción en las zonas cálidas húmedas; al suroccidente en límites con los municipios de Otanche y Puerto Boyacá y al sur de la cabecera municipal. Las áreas de UAF entre 14,64 a 18,42 ha (color verde) se distribuye desde el occidente en la zona del Magdalena Medio extendiéndose hacia al centro del territorio en inmediaciones del Distrito de Manejo Integrado Regional Del Rio Minero y sus

Zonas Aledañas. Por otra parte, los rangos máximos de UAF entre 18,42 a 23,20 ha (color azul) abarca la menor parte del municipio de Bolívar, en el sector de la India, principalmente.

En términos generales, los valores máximos de la UAF se agrupan principalmente al occidente del territorio, refleja una mayor diversidad de líneas productivas por UFH, según la calidad de estas, las áreas complementarias y AMR mayores. Por lo tanto, en el municipio existe la posibilidad de ampliar la variedad de sistemas productivos, siempre que se asegure también la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas donde se desarrollan dichas actividades, así como de la economía del cuidado en la ACFC.

Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: ANT (2025).

7.2 Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio

Los resultados obtenidos de UAF por UFH a escala municipal abarcan la perspectiva de las alternativas productivas agropecuarias y forestales que reconocen y potencian la especificidad geográfica y la diversidad biológica y cultural, con una mirada del área rural más allá de lo agropecuario, priorizando la agricultura familiar, campesina o comunitaria y el campesinado los cuales gozan de especial protección por la Constitución Política y, qué también dialoga con los demás sistemas productivos agropecuarios aportando en conjunto a la ocupación y uso eficiente del suelo rural.

Es importante precisar que los resultados del cálculo de UAF por UFH no modifican por sí mismos la zonificación o los regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o la autoridad ambiental. No obstante, estos se consideran un aporte esencial en revisión e implementación del EOT y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial, principalmente, en:

- Los análisis territoriales para la definición de las Áreas de Protección para la Producción de Alimentos (APPA) que corresponden a una determinante de ordenamiento del sector agropecuario.
- La definición de las infraestructuras de apoyo a la actividad agropecuaria y el desarrollo rural, con datos sobre la aptitud productiva de los suelos de diferentes sectores del municipio, ventajas comparativas en infraestructura y mercados, y los niveles tecnológicos de la agricultura campesina, familiar y comunitaria que se desarrolla allí.
- Revisión y actualización del desarrollo de la norma urbanística sobre el fraccionamiento de la propiedad, la vivienda rural y la densidad de ocupación del suelo rural.

En cuanto al ordenamiento social de la propiedad rural (OSPR) el municipio no cuenta con un Plan de OSPR formulado. No obstante, de acuerdo con el Diagnóstico Ordenamiento Social de la Propiedad Rural para el departamento de Santander, elaborado por la UPRA (2019), el municipio tiene un total de 4.530 predios que abarca 53.3171,32 ha, en áreas sin condicionamientos legal para la OSPR y un porcentaje de informalidad a nivel municipal del 86,26% (UPRA, 2019). Por lo tanto, la ANT y el municipio disponen de un recurso esencial para promover procesos de OSPR, acceso y formalización de la propiedad rural, así como para la implementación de instrumentos de planificación de sector agropecuario como el PIDARET departamental (ADR, 2022). Sin embargo, es importante destacar que los resultados del cálculo de UAF abarcan la totalidad del municipio.

Ahora bien, el concepto de fraccionamiento antieconómico lleva implícito un principio geográfico del uso sostenible de la tierra. Para cada sistema productivo agropecuario, bajo determinadas condiciones agroecológicas y técnicas, existe un umbral de extensión de tierra requerido para generar un ingreso familiar digno, este concepto lo representa geográficamente el tamaño de la UAF.

El municipio, registra alrededor de 4.520 Unidades de producción agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 52,05% son de extensiones menores a 3 ha, lo cual se encuentra por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 6,26 ha. También, más de un 19,71 % de las UPA tienen extensiones mayores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 13,42 ha.

Por otra parte, el resultado del cálculo de la UAF por UFH puede contribuir a la resolución paulatina de algunos de los conflictos territoriales mencionados en el numeral 1.1.6 de este documento, específicamente aquellos relacionados con las problemáticas de gestión del agua y sequías. Este cálculo proporcionaría una base técnica que soporta la coexistencia de actividades productivas y de cuidado ambiental, que contribuya a la adaptación al cambio climático.

Finalmente, es importante señalar que las implicaciones aquí descritas no abarcan la totalidad del municipio debido a las limitaciones de aplicación de la metodología, especialmente por cuestiones legales o restricciones al uso agropecuario en parte del territorio, donde también se privilegian elementos relacionados con el soporte a la biodiversidad y las funciones ecosistémicas.

8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH

Este capítulo presenta el análisis a nivel municipal del cálculo realizado UAF por UFH con fines de adjudicación de tierras como factor productivo según el modelo geográfico de análisis de adjudicabilidad definido en la última fase de la metodología empleada.

Para el municipio de Bolívar se identificaron las siguientes categorías de adjudicabilidad: la categoría de exclusión abarca 64.410,43 ha, lo que representa el 63,85 % de la extensión municipal, mientras que la categoría adjudicable condicionada comprende 34.420,86 ha y no condicionada 2.054,31 ha, que contribuyen al 34,12 % y 2,04 % respectivamente de la extensión municipal, conforme se ilustra en la siguiente tabla.

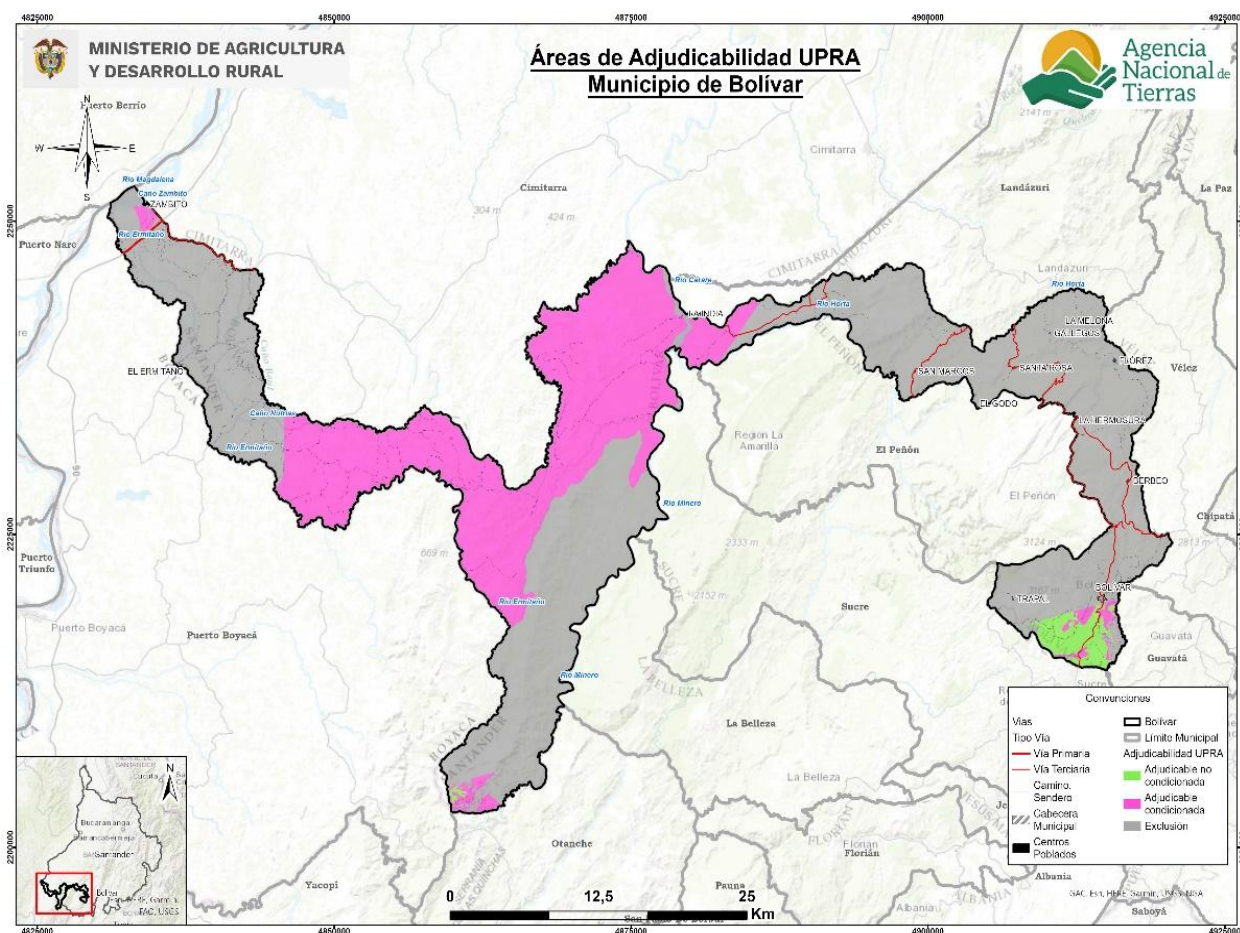
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Bolívar (Santander)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	64.410,43	63,85%
Adjudicable condicionada	34.420,86	34,12%
Adjudicable no condicionada	2.054,31	2,04%
Total área municipal en UFH	100.885,60	100,00%

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

En el mapa en color gris representa la categoría de exclusión, en color fucsia la categoría de adjudicable condicionada y en color verde la adjudicabilidad no condicionada.

Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Bolívar (Santander)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

Las áreas de categoría de exclusión obedecen a restricciones legales en cuanto al uso agropecuario en estas áreas, otros derechos sobre el territorio o referentes a la competencia misional de la ANT, y comprenden los elementos de figuras de ordenamiento territorial descritos en el numeral 1.1.7 de este documento, junto con otras condiciones de exclusión como las fajas paralelas de protección de la infraestructura vial, áreas de prevención del riesgo de niveles alto y muy alto, entre otras.

Para el municipio de Bolívar el área de exclusión (64.410,43 ha) es un 22,27 % mayor que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH 50.066,74 ha establecida en el numeral 2.2 del presente documento, por cuanto se agregan y precisan elementos de exclusión analizados por la modelación de la capa MADR-ANT (2021).

Las áreas adjudicables se refieren normativamente a las que pertenecen al régimen de tenencia y uso explícito que supeditan elementos de la adjudicación o titulación, sin que ello represente un impedimento para realizarse (MADR-ANT, 2021). En cuanto a las áreas condicionadas en el municipio, se pueden indicar las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Aves de El Paujil), Pantano, Distrito Regional de Manejo Integrado (Río Minero y sus zonas aledañas; y Serranía de los Yariguíes), suelos degradados por erosión y remoción en masa.

En la tabla 37 y el mapa 11 se presentan las áreas UFH que obtuvieron cálculo por UAF y que tienen superposición con exclusión y adjudicabilidad de MADR-ANT (2021); encontrando que:

- El 27,75% de las UFH con cálculo UAF se localizan en la categoría de exclusión,
- El 68,14% en área de adjudicabilidad condicionada
- El 4,10% en área de adjudicación no condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 100 % con la categoría de exclusión.

Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Bolívar (Santander)

	Categoría de Adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)		
	Descripción	Área	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Exclusión	13.748,27	27,75%
	Adjudicabilidad condicionada	33.757,98	68,14%
	Adjudicable no condicionada	2.032,24	4,10%
Total Área de UFH con Cálculo UAF (1)		49.538,50	100%
Áreas de UFH sin Cálculo UAF	Exclusión	595,73	46,53%
	Adjudicabilidad condicionada	662,69	51,76%
	Adjudicable no condicionada	21,94	1,71%
Total Áreas de UFH sin Cálculo UAF (2)		1.280,36	100%
Área de UFH en No aplicabilidad	Exclusión	50.066,42	100,00%
	Adjudicable no condicionada	0,13	0,00%
	Adjudicabilidad condicionada	0,19	0,00%
Total Área de UFH en No aplicabilidad (3)		50.066,74	100,00%
Total área municipal (1+2+3)		100.885,60	

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas superposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de exclusión y el color verde con achurado de líneas horizontales las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad no condicionada, el color verde con achurado de puntos las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad condicionada. En el anexo 11 encuentra el detalle por cada UFH con y sin cálculo UAF.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

Áreas de Adjudicabilidad UPRA / UAF Calculada
Municipio de Bolívar

Agencia Nacional de Tierras

Convencciones

Vías	Adjudicable
Tipo Vía	
Vía Principal	Adjudicable condicionada
Vía Terciaria	Adjudicable no condicionada
Camino	Excluido
Sencillo	Cálculo UAF
Callejón	Con Cálculo
Municipal	Sin Cálculo
Centros	Área no aplicable
Pobledos	
Bolívar	
Límite Municipal	

Es importante destacar que este análisis de adjudicabilidad es indicativo, ya que para estos procesos se deberán revisar los ajustes en cuanto a elementos de exclusión o en áreas condicionadas que se generen por actualización de estudios o expedición de normas, entre otras, además de la verificación de los terrenos en campo y, sobre las características biofísicas sociales y económicas, que en este análisis no se detallan.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Aspecto económico

El municipio de Bolívar se compone de 91 UFH de los tipos 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11. De este total de UFH, 63 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 39 de las 63 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 98,1% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 22.326 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 13 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 22.326 modelaciones, resultaron efectivas 19.039. Estos sistemas se modelaron financiera y económicamente a nivel de los polígonos dentro de las UFH que conforman el municipio, afectando las variables financieras de las canastas de costos por los factores espaciales de acuerdo con lo establecido en la metodología.

El rango de AMR obtenido a partir de la modelación económica tuvo un valor mínimo de 3,5000 ha y un valor máximo de 11,0000 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 3,8215 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 8,3244 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 4,6371 ha y un valor máximo de 23,1987 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 6,2589 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 13,4252 ha.

Para el municipio de Bolívar el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,0377 ha a 8,8546 ha, siendo la UFH 07Vd-49 la de mayor área destinada a la preservación.

9.2 Aspecto Ordenamiento territorial

Se utilizó como insumo de información veredal para el ejercicio de talleres de campo la capa disponible del DANE (2020), por lo tanto, se requerirá compatibilizar con los datos que maneje la administración municipal; teniendo en cuenta que la unidad de análisis del ejercicio es la UFH y no la vereda o corregimiento o sector.

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 100.885,60 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 50.818,85 (50,37%) de esa área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 50.066,74 ha obedece a restricciones generales para el desarrollo de actividades productivas, tanto normativas asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y la aplicación de esta metodología. Para el municipio de Bolívar, se identifican principalmente Serranía de las Quinchas, Río Magdalena, Ciénega Zambito, Caño Nutrias, Caño Zambito, Río Carare, Río Ermitaño, Río Horta y Río Minero

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 49.538,50 ha (97,48%) del total de área de con aplicabilidad y un 49% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 39 rangos por UFH. La representación espacial e interpretación de estos rangos presenta un desafío para la comprensión de estas extensiones de tierra establecidas.

Respecto a la Resolución 041 de 1996 del INCORA el municipio pasará de tener 3 rangos municipal a 39 rangos de acuerdo con la UFH, los nuevos rangos mantienen diversidad agropecuaria con una ubicación geográfica más precisa. La variación entre el mínimo y el máximo es de 18,56 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total área UFH con cálculo UAF (49.538,50 ha), se ubican en la categoría de exclusión 13.748,27 ha y 35.790,23 ha en áreas potencialmente adjudicables.

Los resultados del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, estos se consideran un aporte esencial en la revisión e implementación del instrumento de ordenamiento territorial del municipio y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial que sean aplicables a este municipio.

Los resultados del cálculo de la UAF por UFH comprenden el desarrollo de siete fases metodológicas, además de una fase de alistamiento, que se ejecutan en diferentes momentos de tiempo. Esto implica que cada fase tiene temporalidades específicas para el análisis de la información disponible. En este sentido, estas temporalidades no contravienen las exclusiones ni las restricciones legales, pues se reconoce la dinámica de actualización constante de las distintas figuras de ordenamiento social de la propiedad y determinantes de ordenamiento territorial. Por lo tanto, las excepciones establecidas en la metodología de cálculo de la UAF por UFH, así como los procesos de constitución, ampliación o modificación de territorios colectivos que se produzcan durante o con posterioridad a dichas temporalidades, estarán exceptuados de la aplicación de los resultados del rango UAF por UFH en caso de presentarse superposición, conforme a lo dispuesto en el Acuerdo 167 de 2021.

En cuanto al ordenamiento social de la propiedad rural (OSPR) el municipio no cuenta con un Plan de OSPR formulado. No obstante, de acuerdo con el Diagnóstico Ordenamiento Social de la Propiedad Rural para el departamento de Santander, elaborado por la UPRA (2019), el municipio tiene un total de 4.530 predios que abarca 53.3171,32 ha, en áreas sin condicionamientos legal para la OSPR y un porcentaje de informalidad a nivel municipal del 86,26% (UPRA, 2019). Por lo tanto, la ANT y el municipio disponen de un recurso esencial para promover procesos de OSPR, acceso y formalización de la propiedad rural, así como para la implementación de instrumentos de planificación de sector agropecuario como el PIDARET departamental (ADR, 2022). Sin embargo, es importante destacar que los resultados del cálculo de UAF abarcan la totalidad del municipio.

En cuanto a las recomendaciones:

Aprovechar las ventajas funcionales de la conexión regional y la red de asentamientos para modernizar la infraestructura productiva y de comercialización rural, beneficiando la AFCC y pequeña escala. Promoviendo la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, fortaleciendo la vitalidad rural y seguridad alimentaria municipal.

Promover la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, es necesario que estas acciones se fundamenten en las líneas productivas viables económicamente identificadas en el municipio. Las políticas deben enfocarse en sectores productivos que ya han demostrado su capacidad de generar retorno económico y sostenible, optimizando así los recursos y la infraestructura disponible

Incluir el pago por servicios ambientales, acuerdos de conservación e incentivos tributarios en los instrumentos de gestión y financiación del ordenamiento territorial.

Utilizar los resultados obtenidos de UAF por UFH para fortalecer la planificación y programas de acceso a tierras, priorizando la agricultura familiar, campesina y comunitaria.

Realizar estudios de gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad de la actividad agropecuaria.

Implementar proyectos alineados con el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del departamento, considerando medidas como Soluciones Basadas en la Naturaleza y Adaptación basada en Ecosistemas y Comunidades.

9.3 Aspecto técnico productivo

El municipio de Bolívar, Santander, este compuesto por 39 UFH presentando unidades de tipo 02,03,04, 06,07,08,09, 10 y 11, Las distintas unidades evidencian características edafoclimáticas y de relieve en el territorio que permiten establecer apreciaciones productivas desde “Buena”, hasta “muy mala”. Esta variabilidad de tierras interviene directamente en la oferta agrícola y pecuaria para el desarrollo de la economía familiar campesina del municipio.

Las UFH que no obtuvieron resultados por falta de aptitud productiva corresponden a: 10Kg2s1-30, 10Pg2s1-30, 10QfL-30, 10Qfs1-30, 10VfLs1-30, 10Vfi-30 y 10Vfs1-30. Estas unidades presentan limitaciones severas, entre ellas pendientes pronunciadas superiores al 50 %, erosión moderada, susceptibilidad media a la pérdida de suelo, altos niveles de acidez intercambiable ($Al^{3+} > 60 \%$) y riesgo de inundaciones. Tales condiciones restringen significativamente el desarrollo de sistemas productivos, tanto agrícolas como pecuarios, haciendo inviable su implementación desde el punto de vista técnico y económico.

En el municipio de Bolívar se validaron 13 líneas productivas, 8 de ellas de tipo agrícola que corresponden a: aguacate Hass, cacao sombrío, café, caña panelera, mora, papa, papaya y plátano; y 5 líneas pecuarias que corresponden a: avicultura de postura, ganadería de doble propósito, ovinos, piscicultura cachama y porcicultura de ciclo completo.

Para el análisis de aptitud de las líneas priorizadas y validadas en los encuentros territoriales se tuvieron en cuenta 52 UFH que cumplían con condiciones de aplicabilidad en el municipio y no contaban con restricciones de optimización. La línea con mayor representatividad en el número de UFH fue la de avicultura de postura, con aptitud en 45 UFH, lo que corresponde al 99,3 % del área aplicable. En segundo lugar, se ubicó la línea de porcicultura de ciclo completo, con aptitud en 38 UFH (85,9 % del área aplicable). En tercer lugar, se posicionó la línea de plátano, con aptitud en 32 UFH, que representan el 95,8 % del área aplicable. En cuarto y quinto lugar se encuentran las líneas de ganadería doble propósito y ovinos, con aptitud en 27 UFH (66,5 %) y 24 UFH (64,9 %), respectivamente. Les siguen la línea agrícola de caña panelera, con 22 UFH aptas (91,5 % del área aplicable), y la línea de cacao en sombrío, con 21 UFH aptas (92,7 % del área aplicable). Posteriormente, se identificó aptitud en 20 UFH para el cultivo de café (5,9 % del área aplicable), 19 UFH para aguacate Hass (5,7 % del área aplicable), 18 UFH para piscicultura de cachama (76,1 % del área aplicable), 14 UFH para mora (4,0 % del área aplicable), 11 UFH para papaya (72 % del área aplicable) y, finalmente, 9 UFH aptas para el cultivo de papa, que corresponden al 3,95 % del área aplicable.

Lo anterior se explica por la diversidad de zonas climáticas presentes en el municipio de Bolívar, que abarcan desde climas cálidos húmedos, pasando por climas templados, hasta climas muy fríos muy húmedos. Esta variabilidad climática le otorga al territorio una amplia aptitud para distintos sistemas productivos, permitiendo el desarrollo de cultivos de clima cálido, como el

cacao; de clima templado, como el aguacate Hass; y de clima frío, como la papa, así como otros sistemas que pueden adaptarse a diferentes condiciones de clima y suelo.

El análisis del nivel de desarrollo tecnológico (NDT) de las líneas agrícolas del municipio de Bolívar evidencia una marcada heterogeneidad entre los distintos sistemas productivos. Las líneas de papa y papaya presentan un NDT bajo tradicional, caracterizado por la ausencia de asistencia técnica, falta de acceso a crédito, uso de semilla no certificada y técnicas productivas rudimentarias, lo que se refleja en bajos rendimientos y cadenas de comercialización poco consolidadas. Las líneas de caña panelera y plátano muestran un NDT medio bajo tradicional, con algunas mejoras puntuales, como el uso ocasional de material genético de alto rendimiento y asistencia técnica intermitente; sin embargo, persisten limitaciones importantes en el acceso a insumos, maquinaria y financiamiento.

En contraste, las líneas de aguacate Hass, cacao sombrío y mora alcanzan un NDT medio alto tecnificado, gracias a la incorporación de prácticas innovadoras, el uso de material genético mejorado y, en algunos casos, el respaldo de gremios que brindan asistencia técnica. Finalmente, la línea de café destaca con un NDT alto tecnificado, sustentado en una estructura consolidada de apoyo técnico, acceso efectivo al crédito, prácticas de innovación continua y cadenas de comercialización robustas, lo que la posiciona como la línea agrícola más avanzada tecnológicamente en el municipio.

En el municipio de Bolívar, el nivel de inversión en infraestructura agrícola refleja una clara relación con el grado de desarrollo tecnológico de cada línea productiva: mientras cultivos como la papa y la papaya operan con herramientas básicas y sin procesos de postcosecha, otros como el aguacate Hass, el cacao y el café han logrado incorporar equipos especializados y estructuras que mejoran la eficiencia y calidad del producto. Esta disparidad evidencia la necesidad urgente de impulsar estrategias que fortalezcan el acceso a crédito, la asistencia técnica y la inversión en infraestructura, especialmente en tecnologías de postcosecha y transformación, para cerrar brechas tecnológicas, aumentar la productividad y posicionar a los productores locales en mercados más exigentes y rentables.

Para las líneas pecuarias de ganadería doble propósito, avicultura de postura, porcicultura de ciclo completo, ovinocultura y piscicultura, el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual se sitúa en un rango medio bajo tradicional (C), con una transición hacia un nivel medio alto tecnificado (B). Los productores cuentan con una inversión de capital limitada para implementar mejoras en sus sistemas productivos. Por ello, es fundamental fortalecer el acompañamiento técnico, con el fin de evaluar, orientar e implementar estrategias adecuadas, así como realizar diagnósticos precisos sobre el comportamiento de cada sistema. Esto permitirá identificar deficiencias oportunamente y aplicar soluciones efectivas que impulsen la productividad y sostenibilidad de las unidades productivas.

Se determinaron 2.745 sistemas productivos en 39 de las UFH analizadas, con base en las líneas agrícolas y pecuarias validadas. La mayor cantidad de portafolios se presentó en la UFH 06Pd2s1-55 con 303 portafolios validados técnicamente, mientras que las UFH que presentaron menor número de portafolios validados fueron 09Vep-38 y 11Pgs1-23 con una cantidad de 2 portafolios productivos por UFH.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Bolívar, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0487 ha y el área máxima fue de 0,1167 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0571 ha y máximo de 0,1070 ha.

En cuanto a las recomendaciones:

Para 6 líneas productivas agrícolas se flexibilizaron criterios técnicos de acuerdo con las características edafoclimáticas de 15 UFH, para lo cual se realizan las siguientes recomendaciones técnicas por línea productiva:

Para cacao en sombrío, se flexibilizaron las UFH 09Vep-38, 10Qf-30, 10Vf-30 y 10VfL-30, las cuales presentaban algunas limitantes como pedregosidad superficial, pendientes altas (entre el 50 % y el 75 %) y suelos ácidos. Como señalan Méndez et al. (1997, citado por Jaimes et al., 2022), el cultivo de cacao en Santander se encuentra principalmente en zonas de cordillera con relieves escarpados y pendientes mayores al 50 %, así como en zonas de piedemonte con relieves quebrados y pendientes superiores al 25 % y al 50 %. Para establecer el sistema productivo de cacao en estas condiciones, se recomienda implementar el modelo SAF (Sistemas Agroforestales con Cacao), tal como lo propone Jaimes et al. (2022). Este sistema integra el cultivo de cacao con otras especies, incluyendo maderables finos nativos. En zonas de ladera, se deben trazar los surcos en contorno a la pendiente, con orientación norte-sur. De esta forma, se logra reducir tanto la incidencia de la radiación solar como la acción erosiva de la lluvia sobre el suelo.

Para la línea de café, se flexibilizaron las UFH 06Kds1-55, 08Kes1-44 y 10Qf-30, las cuales presentan algunas limitaciones relacionadas con erosión moderada; en el caso de la última, se identifican pendientes pronunciadas entre el 50 % y el 70 %. Ante estas condiciones, Salazar e Hincapié (2013) recomiendan implementar diversas prácticas de conservación de suelos y aguas, especialmente para cultivos en ladera. Entre estas prácticas se incluyen: el establecimiento de sistemas agroforestales con árboles nativos y asociaciones con otros cultivos; siembras en contorno siguiendo la pendiente; labranza mínima; incorporación de materia orgánica durante la siembra; uso de coberturas muertas mediante el repique de residuos vegetales; implementación de barreras vivas para disminuir la velocidad del escurrimiento superficial; uso de variedades mejoradas; renovación de cafetales; manejo agronómico adecuado; fertilización con base en análisis de suelos; y manejo integrado de arvenses. En conjunto, estas prácticas contribuyen significativamente a la conservación del suelo y del agua, al reducir la erosión, mejorar la estabilidad estructural del terreno, minimizar la pérdida de nutrientes y aumentar la capacidad de infiltración y retención hídrica en zonas de ladera.

Para el cultivo de caña panelera, se flexibilizaron las UFH 09Kf-38, 09Vd3s2-38, 10Vf-30 y 10VfL-30, algunas de las cuales presentan limitaciones asociadas a la erosión y pendientes pronunciadas que oscilan entre el 50 % y el 75 %. En estos casos, especialmente en suelos de ladera, se recomienda la implementación de prácticas de labranza mínima, que consiste en roturar únicamente el surco donde se va a sembrar la caña. Además, se aconseja establecer los surcos en curvas a nivel, de manera que las hileras formen una barrera natural contra la escorrentía. Las especificaciones técnicas para la siembra incluyen surcos con una profundidad de 0,15 a 0,20 metros, un ancho de 0,20 metros y una distancia entre surcos de 1,30 a 1,50 metros. Estas condiciones permiten un adecuado anclaje de las plantas y favorecen la estabilidad del terreno en zonas con pendiente (Tarazona Parra, 2022).

Para el cultivo de papaya se flexibilizaron las UFH 03Ua-73, 03Va-73, 08Vd-44, 08Vd2s1-44 y 09Ve2s1-38, las cuales presentan limitaciones para el establecimiento del cultivo debido a la baja profundidad efectiva del suelo (entre 25 y 50 cm). Adicionalmente, una de estas unidades presenta pendientes elevadas en un rango de 25 % a 50 %. Frente a estas condiciones, se recomienda la implementación de sistemas de siembra en caballones o embalconado, con el fin de ampliar el volumen de suelo disponible para el desarrollo radicular y mejorar el drenaje. En zonas con pendientes pronunciadas, se sugiere implementar prácticas de conservación de suelos

como la construcción de terrazas, la siembra en contorno a la pendiente y la adopción de sistemas agroforestales.

Para el cultivo de plátano se flexibilizaron las UFH 09Kfs1-38, 10Qf-30, 10Vf-30, 10VfL-30 y 11Vaip-23, caracterizadas principalmente por pendientes elevadas entre el 50 % y el 75 %. En estas condiciones, se recomienda el sistema de siembra en triángulo o tres bolillos en curvas a nivel para reducir la escorrentía y evitar la erosión. En terrenos inclinados, los fertilizantes deben aplicarse en forma de semicírculo, bien distribuidos a unos 40 cm del pseudotallo y cubiertos con tierra o residuos vegetales. También se debe implementar la práctica de apuntalamiento de las plantas —una práctica clave para evitar su volcamiento— mediante el uso de tutores como caña brava, bambú o guadua (Palencia et al., 2006). Por su parte, la UFH 11Vaip-23 presenta limitaciones por profundidad muy superficial (0–25 cm), régimen de humedad ácuico y drenaje pobre, por lo que se recomienda el manejo del cultivo en caballones, la construcción de canales de drenaje y la implementación de cortinas rompevientos con especies nativas, junto con el apuntalamiento de las plantas.

Para la línea de mora se flexibilizó la UFH 09Kfs1-38, la cual presenta pendientes pronunciadas entre el 50 % y el 75 %. No obstante, a partir de la cartografía social elaborada durante los encuentros territoriales, se evidenció la presencia del sistema productivo en esta unidad. Por tanto, se recomienda la implementación de prácticas integradas de conservación de suelos y aguas comúnmente aplicadas en zonas de ladera, tales siembras en contorno, labranza mínima, incorporación de materia orgánica y manejo agronómico basado en análisis de suelos.

Para las UFH que presentan pendientes superiores al 25 %, se recomienda implementar un conjunto de prácticas orientadas a la conservación del suelo y del agua, con el fin de minimizar los procesos erosivos y garantizar la sostenibilidad de la producción agrícola. Entre estas prácticas se encuentran la siembra en contorno o en curvas a nivel, los sistemas agroforestales con inclusión de especies nativas, la labranza mínima, la incorporación de materia orgánica durante la siembra, el uso de coberturas vegetales o mulch, las barreras vivas y el apuntalamiento o tutorado en cultivos que lo requieran. Estas estrategias favorecen la infiltración del agua, estabilizan el suelo, reducen la escorrentía y mejoran la fertilidad a largo plazo (Salazar & Hincapié, 2013; Tarazona, 2022; Palencia et al., 2006).

Antes de establecer cualquier cultivo, se recomienda realizar un análisis de suelos que permita conocer las características físicas y químicas del terreno, como la acidez, fertilidad, textura y contenido de materia orgánica. Esta información es clave para planificar adecuadamente las labores agrícolas, seleccionar las enmiendas necesarias y diseñar un plan de fertilización acorde con las necesidades específicas del cultivo y del suelo. De esta manera, se optimiza el uso de insumos, se mejora la productividad y se contribuye a la sostenibilidad del sistema productivo.

Se recomienda fortalecer la asociatividad entre los productores agropecuarios como estrategia clave para mejorar la competitividad, acceso a recursos y sostenibilidad del sector ganadero, porcícola, avícola piscícola, ovino y agrícola. La formación y consolidación de asociaciones o gremios, facilita la gestión conjunta de proyectos, la compra colectiva de insumos, la comercialización organizada y el acceso a capacitaciones técnicas y tecnológicas. Además, la asociatividad permite enfrentar de manera más efectiva amenazas comunes como el mal estado de vías, altos costos de insumos y falta de apoyo gubernamental, al presentar un frente unido para la solicitud de recursos y acompañamiento institucional. Es fundamental que estas organizaciones implementen mecanismos de control y transparencia para garantizar la calidad en la ejecución de proyectos y el uso adecuado de ayudas, fortaleciendo así la confianza entre sus miembros y con las entidades públicas y privadas. Finalmente, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) de Santander promueve la asociatividad como un pilar para el

desarrollo rural sostenible, impulsando capacidades productivas, organizativas y empresariales con enfoque en sostenibilidad y autogestión.

Se recomienda implementar mejoras productivas y ambientales en la ganadería doble propósito mediante la adopción de Sistemas Silvopastoriles (SSP), que integran árboles, pastos y ganado para optimizar el uso de la tierra y mejorar la calidad del suelo y del agua. Es fundamental fortalecer la capacitación en buenas prácticas ganaderas (BPG) para mejorar la gestión técnica, sanitaria y reproductiva de las fincas, así como fomentar la asociatividad y el emprendimiento rural para potenciar la competitividad local. La incorporación de recursos tecnológicos, como análisis de suelos y manejo de especies forrajeras, junto con la creación de viveros comunitarios de especies nativas, permitirá a los productores mejorar su resiliencia frente al cambio climático y diversificar sus sistemas productivos.

Evitar el sacrificio de animales en predios que no cumplan con la normatividad técnica vigente ni cuenten con instalaciones adecuadas para esta actividad, debido al alto riesgo de contaminación cruzada por microorganismos presentes en el ambiente y en superficies que no han sido sometidas a procesos rigurosos de limpieza y desinfección. Las prácticas inadecuadas en la manipulación incrementan la probabilidad de contaminación microbiológica del producto, afectando su inocuidad y calidad sanitaria, aspectos fundamentales para la salud pública y la comercialización local. Por ello, es indispensable que el sacrificio se realice exclusivamente en establecimientos autorizados y certificados, que cuenten con infraestructura adecuada, protocolos estrictos y controles sanitarios efectivos, garantizando condiciones higiénicas óptimas y el cumplimiento de los estándares establecidos por las autoridades sanitarias competentes en la región. Esta medida contribuye a fortalecer la seguridad alimentaria y a proteger la salud de los consumidores en Bolívar y sus alrededores.

Para mejorar el bienestar animal en la actividad pecuaria del municipio, se recomienda implementar las cinco libertades fundamentales reconocidas internacionalmente. Esto implica garantizar el acceso permanente a agua limpia y alimento de calidad, proporcionar un ambiente seguro y libre de estrés, asegurar instalaciones confortables que protejan contra condiciones climáticas adversas y prevengan lesiones, aplicar programas de medicina preventiva con diagnóstico y tratamiento oportuno, y facilitar espacios adecuados que permitan a los animales expresar sus comportamientos naturales. La adopción de estas prácticas contribuirá a optimizar la salud, el bienestar y la productividad del ganado, promoviendo sistemas de producción más sostenibles y responsables.

Se recomienda realizar el registro formal del predio pecuario o agrícola ante la autoridad competente, ya que este trámite permite acceder a beneficios clave como la participación en programas estatales de financiamiento y proyectos productivos. Además, facilita el reconocimiento y la confianza de compradores interesados en productos agropecuarios inocuos y de calidad certificada. El registro también fortalece la sanidad animal y vegetal, mejorando los estándares de calidad y trazabilidad, aspectos fundamentales para aumentar la competitividad y sostenibilidad.

9.4 Aspecto de mercados

El municipio de Bolívar tiene una economía basada en la agricultura, ganadería e infraestructura rural, con cultivos como cacao, caña panelera y mora, los cuales han ganado importancia gracias a asociaciones campesinas que han mejorado la comercialización para pequeños productores. Igualmente produce aguacate Hass, papa, café, papaya y plátano, entre otros.

Se promueve la ganadería regenerativa, con apoyo institucional a través de entrega de ganado de alto valor genético y asistencia técnica, contribuyendo a la sostenibilidad rural.

Las organizaciones de productores (OAF) que participaron en los encuentros territoriales tienen estrategias de proyectos y comercialización colectiva, lo que mejora el acceso a mercados y precios más justos. Sin embargo, ninguna ha logrado acuerdos comerciales formales, lo que causa inestabilidad financiera y limita el acceso a créditos y mercados estructurados.

Los productos se venden principalmente en la cabecera municipal y veredas; la papaya se dirige exclusivamente a Bogotá. Prevalecen las organizaciones que realizan sus ventas al contado con lo cual generan liquidez inmediata.

En cuanto a los agentes comerciales que también participaron en los encuentros territoriales, la tendencia de la mayoría es realizar las compras a los productores de manera semanal; muy pocos lo hacen de manera quincenal o por temporadas.

El tema de abastecimiento a nivel nacional cuya información proviene del SIPSA-DANE, registró entre 2019-2023, que los productos de Bolívar llegaron principalmente a Bogotá (85,3%), Medellín (8,2%) y Bucaramanga (4,6%).

Según el análisis realizado en el capítulo 4, el municipio presenta unos retos estructurales como son:

- Exceso de intermediación que reduce los ingresos de los productores.
- Hay una infraestructura vial deficiente, especialmente en vías terciarias lo cual dificulta la conectividad entre veredas, centros poblados y otros municipios.
- Bolívar carece de infraestructura de transformación agroindustrial pues en su mayoría los productos son comercializados en fresco, sin ninguna transformación o valor agregado.
- Las organizaciones de agricultura familiar (OAF), son poco estructuradas y no formalizadas. Tienen acceso limitado a información de mercado y capacitación técnica y registran dificultades logísticas y geográficas para acceder a mercados regionales o nacionales.

El acceso de los productores rurales de Bolívar a mercados formales se ve limitado por diversas barreras sanitarias y legales, que afectan principalmente a pequeños productores agrícolas y pecuarios, tales como falta de cumplimiento de normas sanitarias y fitosanitarias; ausencia de certificaciones de calidad; déficit de infraestructura sanitaria; comercialización sin registros legales; desconocimiento normativo; transporte inadecuado y altas exigencias regulatorias para agroindustria.

La formalización y fortalecimiento de asociaciones de productores en Bolívar es una estrategia clave para mejorar el acceso a mercados, aumentar la rentabilidad y consolidar el desarrollo rural sostenible. Esta acción busca transformar a los grupos de pequeños productores en organizaciones legalmente reconocidas, estructuradas y competitivas.

Se requiere el establecimiento de centros de transformación local en el municipio, siendo una estrategia fundamental para agregar valor a los productos agropecuarios, mejorar los ingresos de los productores y dinamizar la economía rural. Esta iniciativa busca que los productos no se vendan solo en estado fresco, sino que se procesen localmente para generar mayor rentabilidad, empleo y competitividad.

Bolívar requiere una inversión en vías terciarias y centros de acopio es esencial para mejorar la competitividad del sector agropecuario y facilitar el acceso de los pequeños productores a los mercados. Estas infraestructuras forman parte del soporte logístico que reduce costos, mejora la calidad del producto y facilita la comercialización formal.

Se debe fomentar la comercialización directa ya que es una estrategia fundamental para reducir la intermediación en el municipio y aumentar los ingresos de los pequeños productores. Este enfoque permite que los productores vendan de forma más autónoma y rentable, conectándose directamente con los consumidores o compradores institucionales.

Es importante capacitar y ofrecer formación técnica permanente ya que es una herramienta esencial para mejorar la capacidad de los productores y asociaciones rurales para participar de forma competitiva en los mercados. Actualmente, muchas limitaciones en comercialización, fijación de precios y uso de tecnologías digitales son consecuencia directa de falta de conocimientos, herramientas prácticas y acompañamiento institucional sostenido.

En resumen, la implementación articulada de estas estrategias en Bolívar, como son formalización y fortalecimiento de asociaciones, desarrollo de centros de transformación, inversión en vías terciarias y centros de acopio, fomento de la comercialización directa y capacitación técnica continua, representa una hoja de ruta integral para lograr un desarrollo rural sostenible, competitivo e inclusivo.

10. BIBLIOGRAFÍA

ADR. (2024). Distritos de Riego activos [Dataset]. https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Distritos-de-Riego-activos/rtxu-twjm/about_data

Agencia de Renovación del Territorio. (2024). Central de información PDET. PDET en cifras [Dataset].

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMjdjNTlmZmltYzVIMy00M2Y3LWEwODQtZjhlZmJmNWJmYmVklwidCI6IjhmZDEwMTNlTjhmZDgtNGM0Ny05M2Q0LTE2ZTkyOWEyY2E2MSIsImMiOjR9>

Alcaldía de Bolívar. (2018). Historia. Alcaldía Municipal de Bolívar en Santander. <https://www.bolivar-santander.gov.co/municipio/historia>

Alcaldía de Bolívar. (2020). Plan de Desarrollo Municipal Bolívar (2020–2023).

Alcaldía de Bolívar. (2024a). Plan de Desarrollo Municipal Bolívar (2024–2027).

Alcaldía de Bolívar. (2024b). El cambio que nos une: Plan de desarrollo municipal 2024–2027. Recuperado de: <https://bolivarsantander.micolombiadigital.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-territorial-bolivar-santander-el>

CMGRD. (2012). Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres Bolívar (2012). https://bolivarsantander.micolombiadigital.gov.co/sites/bolivarsantander/content/files/000686/34252_plan-municipal-de-gestion-del-riesgo-de-desastre.pdf

Concejo Municipal. (2005). Esquema de Ordenamiento Territorial Bolívar (2005). https://serviciosgeovisor.igac.gov.co:8080/Geovisor/descargas?cmd=download&token=eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJzdWIiOiIxNDY0NTliLCJleHAiOiJlE3NDAwOTg0ODYsImp0aSI6ImRvY3VtZW50by0zNjQ0MCJ9.LNtLf71RvCAXS0RCqAS6L31oLqDiguWy9_CfdcasxU-Mj-0uzO5pHcZ7qLGOWOxAVAQxtl4pBNfE7Tn0gKMw

Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS. (2018). Resolución 0858 de 2018. Determinantes Ambientales. <https://www.sangil.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=descargas&IFuncion=descargar&idFile=2517>

Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS & Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACÁ. (2019). Resolución conjunta 1109 de 2019. POMCA Río Negro y Carare. Magdalena medio. https://cas.gov.co/sitio/images/CAS_40/POMCAS/resolucion-pomca-directos-magdalena-medio.pdf

Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACÁ, & Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. (2019). Resolución conjunta 186 de 2019. CAS. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Carare—Minero. https://cas.gov.co/sitio/images/CAS_40/POMCAS/resolucion-pomca-rio-carare-minero.pdf

Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, & Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACÁ. (2018). Resolución conjunta 0368 de 2018. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica río medio y bajo Suárez. https://cas.gov.co/sitio/images/CAS_40/POMCAS/resolucion-pomca-rio-medio-y-bajo-suarez.pdf

DANE. (2014). Censo Nacional Agropecuario [Dataset].
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>

DANE. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>

DANE. (2022). Índice de Pobreza Multidimensional. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.

DANE. (2023a). Pobreza y desigualdad.

DANE. (2023b). Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985–2019 y 2020–2035 con base en el CNPV 2018 [Dataset].
<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/DCD-area-sexo-edad-proypoblacion-Mun-2020-2035-ActPostCOVID-19.xlsx>

DANE. (2024). Cuentas nacionales departamentales. Valor agregado por municipio [Dataset].
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

DNP. (2014). Misión para la Transformación del Campo: Definición de categorías de ruralidad.

DNP. (2015). Tipologías Departamentales y Municipales: Una propuesta para comprender las entidades Territoriales colombianas.

DNP. (2018). Índice de Riesgo de Desastres ajustado por capacidades [Dataset].
<https://portalterritorial.dnp.gov.co/AdmGesRiesgo/iGesRiesgoIndice>

Fedecacao. (2021). Caracterización de productores de cacao 2017–2021 [Informe estadístico interactivo]. Recuperado de:
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMWYyNzE2YzMtY2FIOS00OGJjLTkyZmQtNzY3MjM5M2QyZWl1liwidCI6IjFIMTY3MDEwLTgwM2QtNDh4My1hYzZhLTVINmE0Zjc1YzY2YyIsImMiOiR9>

Finagro. (2022). B2 Ganadería doble propósito Santander. Documento con valores de referencia productivos y económicos para ganaderos de Santander.
https://www.finagro.com.co/sites/default/files/2022-05/b2_ganaderia_doble_proposito_santander.pdf

Gobernación de Santander. (2024). Plan departamental de extensión agropecuario (PDEA) de Santander 2024–2027. Recuperado de: https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2024/08/01_PDEA_Santander_2024.pdf

Guía oficial de manejo y sacrificio animal. (s. f.). Recomendaciones y normativas para el manejo y sacrificio de animales en condiciones que aseguren la higiene, inocuidad y bienestar animal en Colombia. INVIMA.

ICA. (2023). Censo Nacional Bovino [Dataset].

IDEAM. (2015). Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011–2100. Tercera Comunicación. PNUD [Dataset].
<https://www.andi.com.co/Uploads/NUEVOS%20ESCENARIOS%20DE%20CAMBIO%20CLIM%C3%81TICO%20COLOMBIA%202011%20-%202100.pdf>

IGAC. (2022). Diccionario Geográfico de Colombia. Bolívar, Santander. <https://diccionario.igac.gov.co/?Bol%C3%ADvar,%20Santander>

Iregui-Bohórquez, A. M., Melo-Becerra, L. A., Ramírez-Giraldo, M. T., & Tribín-Urbe, A. M. (2016). Ahorro de los hogares de ingresos medios y bajos de las zonas urbana y rural en Colombia. Bogotá: Borradores de Economía – Banco de la República de Colombia.

Jaimes Suárez, Y. Y., et al. (2022). Modelo productivo para el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) en el departamento de Santander (2ª ed.). Agrosavia. <https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/view/276/258/1646-1>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras. (2021). Acuerdo 167 del 2021 “Por medio del cual se adopta la guía metodológica para el cálculo de la unidad agrícola familiar por unidades físicas homogéneas a escala municipal” [Dataset].

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial de Santander (2016).

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Agencia Nacional de Tierras. (2021). Metodología para el cálculo de la unidad agrícola familiar en Colombia.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, & Departamento Nacional de Planeación. (2017). Decreto 1650 de 2017. Por el cual se adiciona un artículo a la Parte 1 del Libro 1; la Sección 1 al Capítulo 23 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 1 y los Anexos 2 y 3, al Decreto 1625 de 2016, Único Reglamentario en Materia Tributaria, para reglamentar los artículos 236 y 237 de la Ley 1819 de 2016. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=83757

Ministerio de Salud y Protección Social – INVIMA. (2023). Bienestar animal. https://www.invima.gov.co/sites/default/files/alimentos-y-bebidas-alcoholicas/2023-10/BIENESTAR_ANIMAL.pdf

Palencia C., G. E., Gómez Santos, R., & Martín S., J. E. (2006). Manejo sostenible del cultivo de plátano. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/12888/44209_56458.pdf

Proyecto de Excelencia Sanitaria en Ganadería de Doble Propósito (Sánchez, A., Tobón, J., Ortiz, D., Camargo, H., & Gutiérrez, M.). (2013). Documento que aborda el estatus sanitario y medidas de control en ganadería doble propósito en municipios de Santander. AGROSAVIA. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/37850/Ver_Documento_37850.pdf?sequence=1&isAllowed=y

República de Colombia. (2020). NDC de Colombia. Actualización 2020 [Dataset]. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/NDC_Libro_final_digital-1.pdf

Salazar Gutiérrez, L., & Hincapié Gómez, É. (2013). Conservación de suelos y aguas. En Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (Ed.), *Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura* (Vol. 1, pp. 285–320). Cenicafé. https://doi.org/10.38141/cenbook-0026_13

SENA. (2020). Ganadería intensiva de doble propósito. Zajuna. <https://zajuna.sena.edu.co/pdfs/campesena/Ganader%C3%ADa%20intensiva%20de%20doble%20prop%C3%ADsito%20-%20digital.pdf>

SUI. (2024). Reportes de acueducto [Dataset]. https://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_096

Tarazona Parra, G. A. (2022). Manejo fitosanitario del cultivo de la caña panelera. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). <https://www.ica.gov.co/getattachment/6a54658e-1723-488d-a7ab-2f4baad793cb/Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-la-cana-panele.pdf>

UNDRR. (2024). Disaster Information Management System. DesInventar [Dataset]. <https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

UPME. (2023). Producción Nacional de Minerales. SIMCO [Dataset]. <https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/mineriaconsolidadonacional.aspx>

UPRA. (2018). Análisis de la distribución de la propiedad Rural en Colombia. Resultados 2015 [Dataset].

UPRA. (2019). Diagnóstico Ordenamiento Social de la Propiedad Rural para el departamento de Santander.

UPRA. (2020). Índice de informalidad [Dataset]. https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/indice_de_informalidad.pdf

UPRA. (2021). Evaluaciones Agropecuarias Municipales—EVA. Unidad de Planeación Rural y Agropecuaria.

UPRA. (2023). Análisis de la distribución de la Propiedad Rural en Colombia—Boletín 2019—Frontera Agrícola 2021.

UPRA. (2024). Evaluaciones agrícolas municipales. Base agrícola 2019–2023. Agronet [Dataset]. <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>

Universidad de Santander (UDES). (2014). Parámetros productivos y reproductivos en ganadería doble propósito en Bolívar. Disponible en: <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/dd948bf9-a954-435c-a853-3d23d5427c18/content>